SIEMENS

VIDEORECORDER

FM 730
FM 731
FM 732
FM 733
FM 734
FM 735

Ausgabe 9420
Issue

Änderungen vorbehalten
Subject to modification

D Ident-Nr. 53 5571

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 1 Technische Daten, Sonderfunktionen

Frontseite
Inhaltsverzeichnis - Printplattenübersicht 1-2
Übersicht Geräte - Sonderfunktionen 1-3
Technische Daten/Sicherheitshinweise 1-4/7
Vorder und Rückansicht des Gerätes 1-8
Fernbedienung 1-9

Kapitel 2 Hilfsmittel zur Fehlersuche

Servicetestprogramm 2-1/4
Servicearbeiten an SMDs 2-5/6
Ausbauanleitung 2-7/8
Signalabkürzungen 2-9/10
Schaltungsbeschreibungen 2-11/19
Abgleichanweisung 2-20/23

Kapitel 3 Printplatten

Verdrahtungsplan N1 N2 3-1
Verdrahtungsplan N3 N5 3-2
Verdrahtungsplan N4 3-3
Blockschaltbild Analog-Teil N1 N2 3-4
Blockschaltbild Digital-Teil N1 N2 3-5
Blockschaltbild Analog-Teil N3 N5 3-6
Blockschaltbild Digital-Teil N3 N5 3-7
Blockschaltbild Analog-Teil N4 3-8
Blockschaltbild Digital-Teil N4 3-9

MSM1/1A Power supply
Printzeichnung 3-10
Schaltbild 3-10/11

NSM1/1A Power supply
Printzeichnung 3-12
Schaltbild 3-12/13

MDCS1/.., NDCS1 Operating panels
Printzeichnung 3-14
Schaltbild 3-15

LHA 2/0, 3/0 Head amplifier
Schaltbild 3-16
Printzeichnung 3-17

LHA 4/0 Head amplifier
Printzeichnung 3-18
Schaltbild 3-19

Family board N1 N2
Printzeichnung Family board 3-20/21
Frontend-FV Schaltbild 3-22
Audio linear-AL Schaltbild 3-23
Laufwerks-Sensor-Print 3-24
Deckelektronik-DE Schaltbild 3-25
Video/Chroma-VSIO Schaltbild 3-26/27

Family board N3 N5
Printzeichnung Family board 3-28/29
Video/Chroma-VS Schaltbild 3-30
Audio linear-AL Schaltbild 3-31
Frontend-FV Schaltbild 3-32
IN/OUT-I/O Schaltbild 3-33
Laufwerks-Sensor-Print 3-34
Deckelektronik-DE Schaltbild 3-35

CSP Chroma Secam Processing N3 N5
Printzeichnung CSP 3-36
Schaltbild CSP 3-37

MSIO Input/Output board N3 N5
Printzeichnung MSIO 3-38
Schaltbild MSIO 3-39

MVIO Input/Output, Teletext board N3 N5
Printzeichnung MVIO 3-40
Schaltbild MVIO-I/O-unit 3-40
Schaltbild MVIO-Control unit 3-41
Schaltbild MVIO-TXT-unit 3-41

Family board N4
Printzeichnung Family board 3-42/43
Video/Chroma-VS Schaltbild 3-44
Audio linear-AL Schaltbild 3-45
Frontend-FV Schaltbild 3-46
IN/OUT-I/O Schaltbild 3-47
Laufwerks-Sensor-Print 3-48
Deckelektronik-DE Schaltbild 3-49

CSP Chroma Secam Processing N4
Printzeichnung CSP 3-50
Schaltbild CSP 3-51

NIO Input/Output board N4
Printzeichnung NIO 3-52
Schaltbild NIO-OSD/FOME-unit 3-52
Schaltbild NIO-I/O-unit 3-53

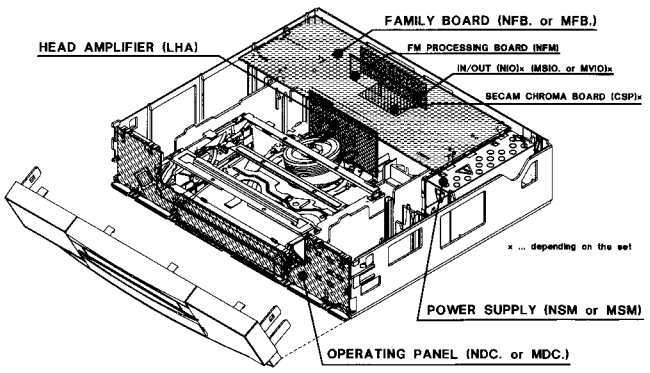
NFM - FM-Processing board N4
Printzeichnung NFM 3-54
Schaltbild NFM 3-54

Kapitel 4 Mechanik

Auswechseln von Laufwerksteilen
Positionsempfindlich einzubauende Teile
Lift 4-2
Kopfscheibe 4-3
Kombikopf 4-4
Einfädelmotor 4-4
Capstanmotor 4-5
Anpreßrolle 4-5
Fädelschlitten rechts 4-5
Fädelschlitten links 4-5
Sensorprint 4-6

Einstellungen
Bandlauf 4-6
Fädelschlitten links und rechts 4-6
Kombikopf 4-6
X-Abstand 4-7
Bremsband 4-7
Bandzugeinstellung 4-7
Kontrolle der Rutschkupplung 4-7
Kontrolle der Reversebremse 4-7

Explosionsdarstellung
Reinigen und Schmieren 4-8/9
Explosionszeichnung Gerät 4-10



Übersicht der Geräte und Printplatten

	FAMILIE					Netzteil	Bedienprintplatten		Family Printplatte										Secam-L Printplatte	In/Out Printplatte			FM Processingprintplatte	Kopfverstärker			Laufwerk		
	N1	N2	N3	N4	N5	MSM/ NSM	MDCS1	NDCS1	MFB1T/2GK	MFB1T/4GK	MFB1T/2I-LP	MFB3T/2GV	MFB3T/4GV	NFB1/4I-VHS	NFB2/4I	NFB2/2GV	NFB3/2GV	NFB3/4GV	NFB3/2GL	NFB4/2GL	NFB4/4GLLP	CSP	MVIO	MSIO	MSIO/ VPS	NIO	NFM	LHA2/0	LHA3/0	LHA4/0	DM2/0	DM3/0	DM4/0
FM730R6	•					•	•		•													•					•			•		
FM730Q6		•				•		•														•					•			•		
FM730K6GB	•					•	•				•											•					•			•		
FM730K6IR	•					•	•							•								•					•			•		
FM731X6/7		•				•		•									•					•			•		•			•		
FM731Z6GB		•				•		•							•							•					•			•		
FM732V6					•	•	•					•										•	•				•			•		
FM733X6			•			•		•									•					•		•			•			•		
FM734R6	•					•	•			•												•			•		•			•		
FM734X6			•			•		•										•				•			•		•			•		
FM734V6					•	•	•						•									•	•				•			•		
FM731Y6FF			•			•		•											•			•			•		•			•		
FM733Y6FF				•		•		•												•		•				•		•			•	
FM734Y6FF				•		•		•													•	•				•					•

Übersicht der Geräte und Features

	PAL BG	PAL I	SECAM DK	SECAM L	VST tuning system	PLL tuning system	ATS-EURO +	2 Videoköpfe	3 Videoköpfe	4 Videoköpfe	Longplay (PAL)	Longplay (PAL, SECAM)	Teletext/ VPT	PDC	VPS	VISS next/previous	Studio picture controll	OSD	Real time Downloading	Title/Time/Date recording	Show View / Video Plus	2. Scartbuchsen	Transmitter Identification	Remote Programming	LCD remote
FM730R6	•		•		•		•	•								•								•	
FM730K6	•				•		•	•								•								•	
FM730K6GB		•			•		•	•			•					•								•	
FM730K6IR		•			•		•	•			•					•								•	
FM731X6/7	•					•	•	•							•	•								•	•
FM731Z6GB		•				•	•	•			•					•								•	•
FM732V6	•					•	•	•					•	•	•	•		•	•	•				•	•
FM733X6	•					•	•		•						•	•					•			•	•
FM734R6	•		•		•		•			•	•					•								•	•
FM734X6	•					•	•			•	•					•					•			•	•
FM734V6	•					•	•			•	•		•	•	•	•		•	•	•				•	•
FM731Y6FF	•			•		•	•	•								•					•			•	
FM733Y6FF	•			•		•	•		•							•	•				•			•	•
FM734Y6FF	•			•		•	•			•		•				•	•				•			•	•

GB

TECHNICAL DATA

Mains voltage	180 - 240 V
Mains frequency	45 - 65 Hz
Power consumption	15 W
Ambient temperature	+10°C - +35°C
Relative humidity	20 - 80%
Dimensions	380 x 86 x 338 mm
Weight	~ 4,6 kg
Fast forward/rewind time	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Position of use	horizontally, max 15°
Video-resolution	>234 lines
Audio	Audio SP : 80Hz - 10kHz (≤8dB)
	LP : 80Hz - 5kHz (≤8dB)

D

TECHNISCHE DATEN

Netzspannung	180 - 240 V
Netzfrequenz	45 - 65 Hz
Leistungsaufnahme	15 W
Raumtemperatur	+10°C - +35°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 - 80%
Abmessungen	380 x 86 x 338 mm
Gewicht	~ 4,6 kg
Vor-/Rückspulzeit	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Betriebslage	horizontally, max 15°
Video-Auflösung	>234 lines
Audio	Audio SP : 80Hz - 10kHz (≤8dB)
	LP : 80Hz - 5kHz (≤8dB)

F

CARACTERISTIQUES

Tension secteur	180 - 240 V
Fréquence	45 - 65 Hz
Puissance absorbée	15 W
Température ambiante	+10°C - +35°C
Humidité relative	20 - 80%
Encombrement	380 x 86 x 338 mm
Poids	~ 4,6 kg
Temps (re-)bobinage	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Position d'emploi	horizontally, max 15°
Puissance absorbée	>234 lines
Audio SP :	80Hz - 10kHz (≤8dB)
LP :	80Hz - 5kHz (≤8dB)

NL

TECHNISCHE GEGEVENS

Netspanning	180 - 240 V
Netfrequentie	45 - 65 Hz
Opgenomen vermogen	15 W
Omgevingstemperatuur	+10°C - +35°C
Relatieve vochtigheid	20 - 80%
Afmetingen	380 x 86 x 338 mm
Gewicht	~ 4,6 kg
Vooruit/terugspoeltijd	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Gebruiksposities	horizontally, max 15°
Oplossend vermogen	>234 lines
Audio	Audio SP : 80Hz - 10kHz (≤8dB)
	LP : 80Hz - 5kHz (≤8dB)

E

DATOS TECNICOS

Tensión de red	180 - 240 V
Frecuencia de red	45 - 65 Hz
Consumo de potencia	15 W
Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Humedad relativa	20 - 80%
Dimensiones	380 x 86 x 338 mm
Peso	~ 4,6 kg
tiempo de (re-)bobinado	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Posición de uso	horizontally, max 15°
Resolución video	>234 lines
Audio	Audio SP : 80Hz - 10kHz (≤8dB)
	LP : 80Hz - 5kHz (≤8dB)

I

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione	180 - 240 V
Frequenza di rete	45 - 65 Hz
Potenza assorbita	15 W
Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Umidità relativa	20 - 80%
Dimensioni	380 x 86 x 338 mm
Peso	~ 4,6 kg
Tempo di (ri-)avvolgimento	typ. 95s (260s ECU) E180 cass.
Posizione di funzionamento	horizontally, max 15°
Risoluzione video	>234 lines
Audio SP :	80Hz - 10kHz (≤8dB)
LP :	80Hz - 5kHz (≤8dB)

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

D

Achtung: Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

GB

Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

I

Attenzione: Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

F

Attention:
Prière d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

E

Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

USA
U.S. & Canada

Attention: Because of autovoltage facility this set can be operated from AC mains from 180 - 240 V, 50/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.
CAUTION-for continued protection against risk of fire replace only with same type of fuses!
CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use com-ponents with the same specifications for replacement!
By checking the leakage current and insulation resistance ensure that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

(D) Sicherheitsbestimmungen (GB) Safety Standard Compliance (I) Norme di sicurezza

(F) Prescriptions de sécurité (E) Disposiciones para la seguridad (USA) Safety Instructions

(D) Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol .

- **Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.**
  Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ bei U_{Test} = 500 V-
  Meßzeit: ≥ 1 s (Fig. 1)

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

- **Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.**
  Ableitstrommesser (U_{Test} =220 V≈) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $I_{Ableit} \leq 1$ mA bei U_{Test} = 220V ≈ / Meßzeit ≥ 1 s (Fig. 2)
- Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
  - eine Instandsetzung unmöglich ist,
  - oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

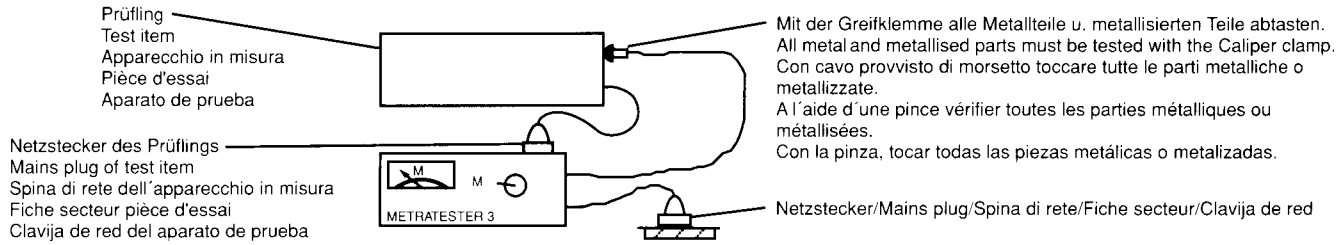


Fig. 1

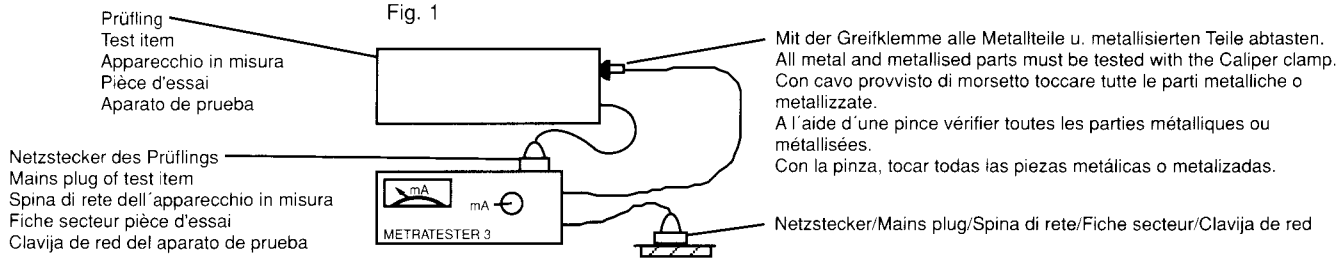


Fig. 2

Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original - Ersatzteile verwenden.
  Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung ⚠ sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.
  Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
- Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
- Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
- Belüftungen frei lassen.

(GB) Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switched on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!
This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol .

- **Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701,**
  Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ at U_{Test} = 500 V-
  Measuring time: ≥ 1s, (Fig. 1)

Comment: On products conforming to the Safety Class II the Insulation Resistance can be < 2 MΩ, dependent contructively on discharge resistors. In this case, the check of the leakage current is significant.

- **Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.**
  Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220 V≈) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $I_{Leak} \leq 1$ mA at U_{Test} = 220 V ≈
  Measuring time: ≥ 1 s, (Fig. 2)
- We recommend that the measurements be carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- If the safety of the product is not proved, because
  - a repair and restoration is impossible
  - or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

Recommendation for service repairs
- With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol ⚠ only original spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Parts contributing to the safety of the product must not be damaged or obviously unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The tension relief and bending protection bushes are to be checked for their functional safety.
- Thermally loaded solder pads are to be sucked off and re-soldered. Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

(I) Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!
Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo ⧈.

- **Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ con tens.$_{prova}$ = 500 V-
  Tempo di misura: ≥ 1s (Fig. 1).

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ.
In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

- **Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 220 V≈) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $I_{disp.} \leq 1$ mA con tens.$_{prova}$ = 220 V≈
  Tempo di misura : ≥ 1 s (Fig. 2)

- Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè
  - una riparazione non è possibile
  - oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

Raccomandazione per il servizio assistenza
- Impiegare solo componenti originali:
  I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz. ⚠ devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
  I componenti che concorrono alla sicurezza dell´apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E´necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.

(F) Prescriptions de sécurité

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément à la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalé par le symbole ⧈.

- **Mesure de la résistance d'isolement selon VDE 0701**
  Brancher un appareil de mesure d'isolation (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
  Le fonctionnement est correct lorsque:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ pour une U_{test} = 500 V-
  Durée de la mesure: ≥ 1s

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception (résistances de décharge), peut être inférieure à 2 MΩ, (Fig. 1).

- **Mesure du courant de fuite selon VDE 0701**
  Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V≈) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):
  $I_{fuite} \leq 1$ mA pour U_{test} = 220 V≈
  Durée de la mesure: ≥ 1 s.

Pour ces mesures, nous préconisons l´utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes à la norme VDE 0701).
Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50
- Dans le cas où la sécurité de l'appareil n´est pas assurée pour les raisons suivantes:
  - la remise en état est impossible
  - l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil, l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente l'utilisation de l'appareil.

Recommandations pour la maintenance
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine. Les composants et ensembles de composants signalés par le symbole ⚠
- doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
- Respecter la valeur nominale des fusibles.
- Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de fonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particulièrement aux isolements et pièces isolantes.
- Vérifier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tension.
- Vérifier le bon état des protections de gaine.
- Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
- Dégager les voies d'aération.

(E) Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de proteccion II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación .
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el sìmbolo ⧈ .

- **Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:
  $R_{aisl} \geq 2$ MΩ con U_{prueba} = 500 V-
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser inferior a < 2 MΩ.
En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

- **Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V≂) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):
  $I_{deriv} \leq 1$ mA con U_{prueba} = 220 V≂.
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

- Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Si no se cumple la seguridad del aparato, porque
  - la puesta en orden es imposible, o
  - esiste el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

Recomendaciones para caso de servicio

- Emplear sólo componentes originales.
  Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad ⚠ son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
- Las partes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
- Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

(USA) Safety Instructions

U.S. & Canada

The lightning flash with arrowhead symbol, within an equilateral triangle, is intended to alert the user to the presence of uninsulated "dangerous voltage", within the product´s enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.

The exclamation point within an equilateral triangles is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the appliance.

This product was designed and manufactured to meet strict quality and safety standards. There are, however, some installation and operation precautions which you should be particularly aware of.

- Read Instructions - All the safety and operating instructions should be read before the appliance is operated.
- Retain Instructions - The safety and operating instructions should be retained for future reference.
- Heed Warnings - All warnings on the appliance and in the operating instructions should be adhered to.
- Follow Instructions - All operating and use instructions should be followed.
- Water and Moisture - The appliance should not be used near water-for example, near a bathtub, washbowl, kitchen sink, laundry tub, in a wet basement, or near a swimming pool, and the like.
- Wall or Ceiling Mounting - The appliance should be mounted to wall or ceiling only as recommended by the manufacturer.
- Ventilation - The appliance should be situated so that its location or position does not interfere with its proper ventilation. For example, the appliance should not be situated on a bed, sofa, rug, or similar surface that may block the ventilation openings; or, placed in a built - in installation, such as a bookcase or cabinet that may impede the flow of air through the ventilation openings.
- Heat - The appliance should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other appliances (including amplifiers) that produce heat.
- Power Sources - The appliance should be connected to a power supply only of the type given above or as marked on the appliance.
- Power-Cord Protection - Power-supply cords should be routed so that they are not likely to be walked on or pinched by items placed upon or against them, paying particular attention to cords at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the appliance.
- Cleaning - The appliance should be cleaned only as recommended by the manufacturer.

(x1) Power Lines - An outdoor antenna should be located away from power lines.

(x2) Outdoor Antenna Grounding - If an outside antenna is connected to the receiver, be sure the antenna system is grounded so as to provide some protection against voltage surges and built up static charges. Section 810 of the National Electrical Code, ANSI / NFPA No. 70-1984, provides information with respect to proper grounding of the mast and supporting structure, grounding of the lead-in wire to an antenna discharge unit, size of grounding conductors, location of antenna discharge unit, connection to grounding electrodes, and requirements for the grounding electrode.

- Nonuse Periods - The power cord of the appliance should be unplugged from the outlet when left unused for a long period of time.
- Object and Liquid Entry - Care should be taken so that objects do not fall and liquids are not spilled into the enclosure through openings.
- Damage Requiring Service - The appliance should be serviced by qualified service personnel when: The power-supply cord or the plug has been damaged; or objects have fallen,or liquid has been spilled into the appliance; or the appliance has been exposed to rain; or the appliance does not appear to operate normally or exhibits a marked change in performance; or the appliance has been dropped, or the enclosure damaged; or the batteries have been damaged.
- Servicing - the user should not attempt to service the appliance beyond that described in the operating instructions. All other servicing should be referred to qualified service personnel .

Items (x1) and (x2) apply only to receivers or tuners.

Die Videorecorder-Vorderseite

EJECT ▲ Kassettenauswurf

■/⏻ STOP/ STD.BY Stop/Abschalten

PLAY ▶ Wiedergabe

ATS ATS Programmsuchlauf

STORE Sender speichern

SET 🕘 Uhr stellen

STOP + EJECT (ca. 5 sec. gleichzeitig): Modulator ein/aus

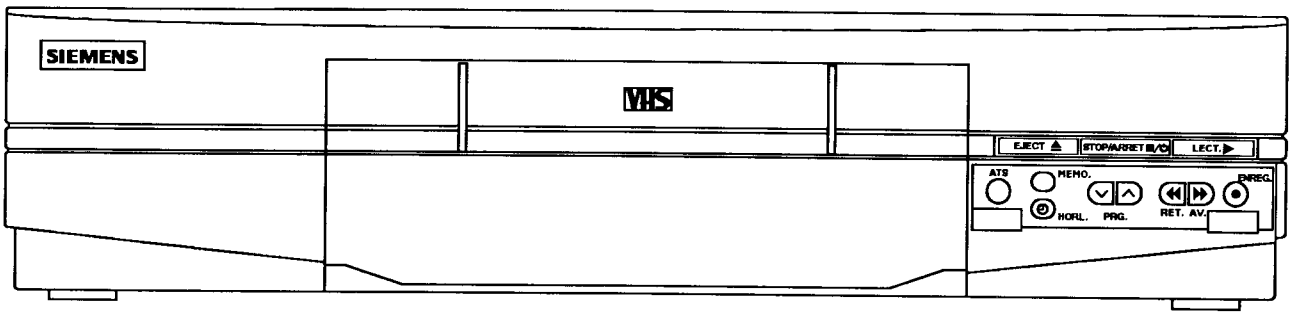
PRG ∨ Abwärts/Minus, Programmnummer

PRG ∧ Aufwärts/Plus, Programmnummer

◀◀ REW Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts

FF ▶▶ Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts

● REC Aufnahme



Die Videorecorder-Rückseite

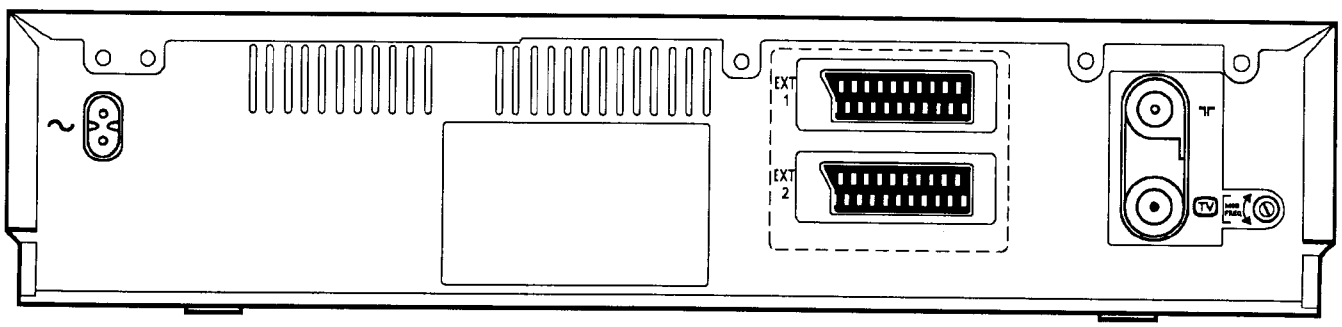
Netzbuchse

Antennen-Ausgangsbuchse

Antennen-Eingangsbuchse

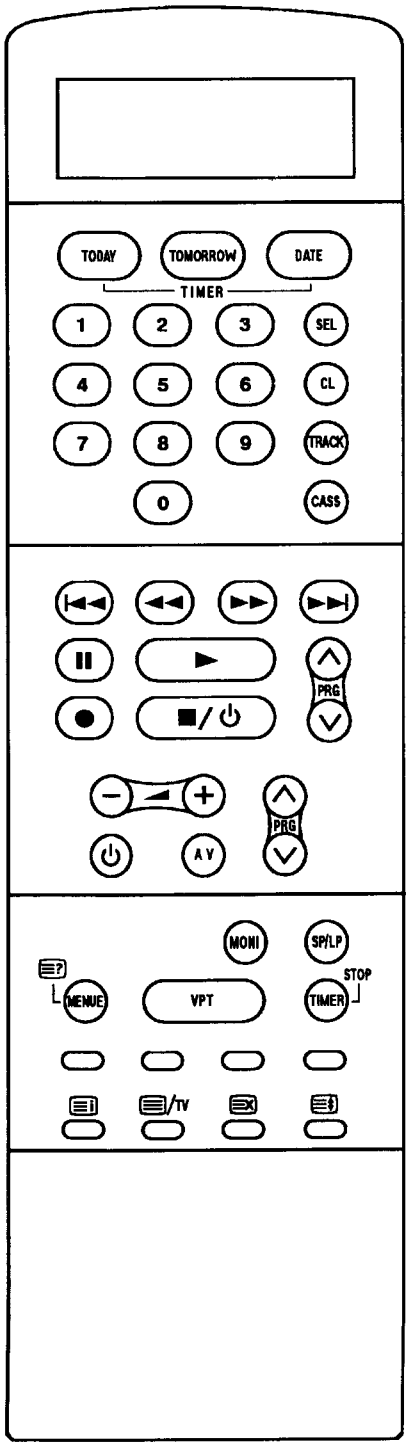
EXT 1 Euro-AV-Anschluß (Scart)

MOD. FREQ. Kanaleinsteller



Hier sind alle Tasten und Buchsen, die Sie auf dem Videorecorder und der Fernbedienung finden, übersichtlich aufgelistet.

Die Fernbedienung



TODAY HEUTE-Programmierung
TOMORROW MORGEN-Programmierung
DATE DATUM-Programmierung
0-9 Zifferntasten 0 - 9
SEL Funktionswahl
CL Rückstellen/löschen
TRACK Spurlage/Feinabstimmung
CASS Bandlängenwahl
|◄◄ Suchsystem - vorhergehende Markierung
◄◄ Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts
►► Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts
►►| Suchsystem - folgende Markierung
II Pause/Standbild
► Wiedergabe
● Aufnahme
■/⏻ Stop und Ein-/Abschalten
PRG ∧ Aufwärts/Plus, Programmnummer
PRG ∨ Abwärts/Minus, Programmnummer
MONI TV Monitorfunktion
SP/LP SP/LP Umschaltung
TIMER Programmierung am Videorecorder
? TXT verborgene Information
HOLD TXT Seitenstop
TXT ein/aus
TXT aus (vorübergehend)
TXT doppelte Schrifthöhe
TXT Inhaltsverzeichnis/Menü
TXT Programmierung (VPT)
Farbige TXT-Tasten

Zusätzliche TV-Funktionen:

+/− TV Lautstärke +/-
PRG ∧/∨ TV Programm +/-
⏻ TV abschalten
AV TV AV-/Externer Eingang

Hinweis: Funktioniert nur bei TV-Geräten mit **gleichem** Fernsteuercode.

Änderung vorbehalten

2. SERVICETESTPROGRAMM

2.1 Einleitung

In das Softwareprogramm der Mikroprozessoren ist ein Servicetestprogramm aufgenommen. Das Servicetestprogramm teilt sich in folgende Betriebsarten :

- Kontrolle der Laufwerksfunktionen
- Kontrolle der Sensoren im Laufwerk
- Betriebsstundenzähler
- Anzeige der Maskennummern und Version der Bedien-, Deck- und Teletextsoftware
- Dauerprüfung

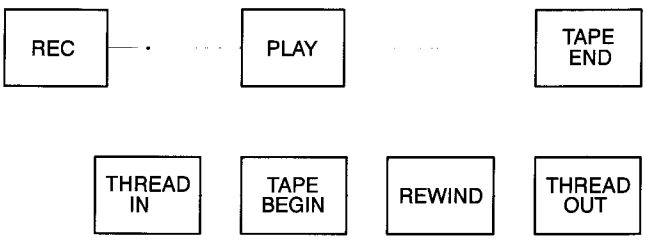
2.2 Aufruf des Servicetestprogrammes

Der Aufruf des Servicetestprogrammes erfolgt durch drücken der Taste STOP auf der Fernbedienung und der Taste PLAY am Gerät. Danach die Taste STOP loslassen und die Taste PLAY für mindestens 5 sec. gedrückt halten. Am Display erscheint dann z.B folgende Anzeige (siehe Fig 1).

Der Aufruf des Servicetestprogrammes darf ausgenommen im Modus Sendersuchlauf, Install, Uhr einstellen und Kassettenlänge wählen in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät in allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit. Das Ausschalten des Prüfprogrammes erfolgt durch Drücken der Bereitschaftstaste STAND-BY oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

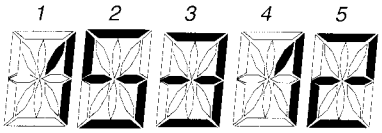
2.3 Dauerprüfung

Im Servicetestprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY", "REC" oder "REWIND" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im EEPROM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert). Die Dauerprüfung wird durch Verlassen des Servicetestprogrammes beendet.



2.4 Anzeigen im Display (µP's und Masken Nummern)

z.B. :

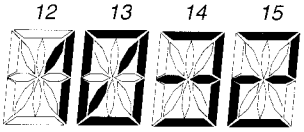


Digit 1: Deck µP Maskennummer (z.B. : NTD2-***1***U)
Digit 2: Maskenkennung
Digit 3: Familienkennung (***3*** ... N***3*** Nora3 Gerät)
Digit 4 : Control µP Maskennummer (z.B. : NDC***S***1)
Digit 5 : Display µP Version (nur bei Teletextgeräten)

2.5 Betriebstundenzähler

Er gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotiert hat. Diese Anzeige ist vierstellig, siehe Fig. 1 Stelle : 12, 13, 14, 15.

z.B. : 1032 Betriebstunden



2.6 Überwachung der Laufwerksfunktionen

Wenn eines der unten beschriebenen Signale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

2.6.1 Die Ein- und Ausfädeldauer

Als Referenz für die Einfädel - und Ausfädeldauer wird das Signal von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

2.6.2 Stillstand des linken bzw. rechten Wickeltellers

Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTAL) und rechten (WTAR) Wickelteller genommen.

2.6.3 Stillstand des Kopftrommelmotors

Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an.

2.6.4 Capstanmotorfehler

Für diese Überwachung wird das FGD-Signal verwendet.

Display :

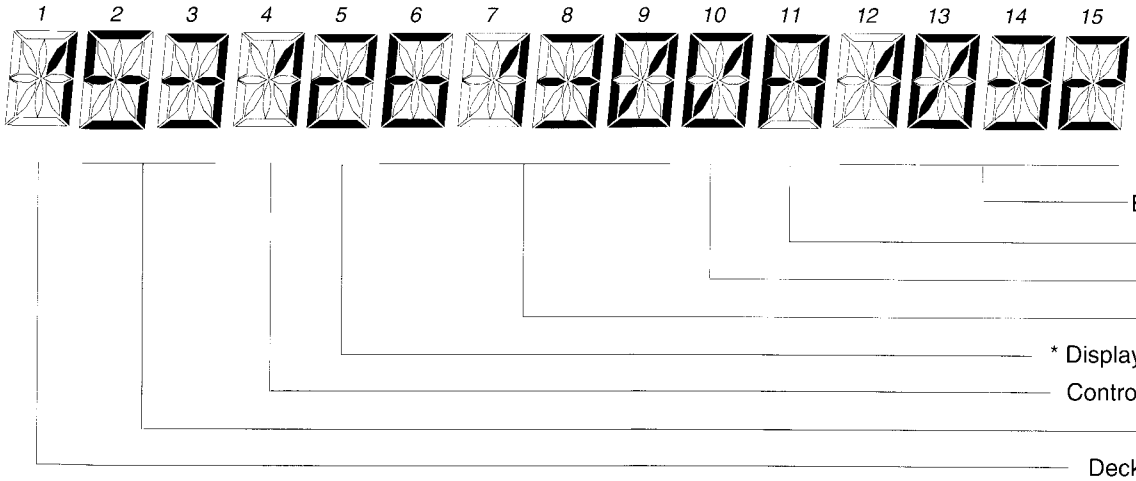


Fig. 1

* nur bei TXT

2.7 EEPROM

2.7.1 Löschen des EEPROM

- Netzstecker ziehen
- Die Tasten WIND , REWIND und DOWN gemeinsam drücken, und das Netz gleichzeitig wieder anstecken

Es werden dann alle Daten im EEPROM gelöscht und initialisiert (ausgenommen Deckparameter und Optionen). Es wird auch das interne Prozessor Ram gelöscht.

2.7.2 'Studio like Picture control' Abgleich (nur N4)

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so muß dieses neu für das Feature "Studio like Picture control" initialisiert werden.

- Videosignal über SCART oder Antenne einspeisen
- Kassette einlegen (kein SVHS Band)
- Der Aufruf des Servicetestprogrammes erfolgt durch drücken der Taste STOP auf der Fernbedienung und der Taste PLAY am Gerät. Danach die Taste STOP loslassen und die Taste PLAY für mindestens 5 sec. gedrückt halten. Am Display erscheint dann z.B folgende Anzeige (siehe Fig 1).
- Danach Taste PLAY auf der Fernbedienung drücken und die Taste RECORD am Gerät.
  Das Gerät fädelt ein, macht eine Aufnahme in SP (ca. 4 sec.) und danach eine Aufnahme in LP (ca. 4 sec.)
- Nach erfolgten Abgleich spult das VCR zurück und macht eine Wiedergabe der Aufnahme und schaltet auf STAND BY !
  (Im Fehlerfall wirft das Gerät die Kassette aus.)

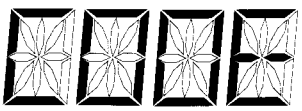
2.7.3 Initialisierung des EEPROM

Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so muß dieses neu initialisiert werden.

Initialisierung :

Der Aufruf des Servicetestprogrammes erfolgt durch drücken der Taste STOP auf der Fernbedienung und der Taste PLAY am Gerät. Danach die Taste STOP loslassen und die Taste PLAY für mindestens 5 sec. gedrückt halten. Am Display erscheint dann z.B folgende Anzeige (siehe Fig 1).

Das Gerät in Position EJECT bringen. Danach die Taste PLAY am Gerät oder auf der Fernbedienung ca 5 sec. drücken. Am Display erscheint folgende Anzeige.



Durch Eingabe eines dreistelligen Codes (siehe Codetabelle) werden die richtigen Optionen gesetzt. Die Bestätigung der Codeeingabe erfolgt durch drücken der Taste STORE am Gerät.

Bei einer Falscheingabe schaltet das Gerät auf Stand by !

2.8 Händischer Senderabgleich

Im TUNER mode für mehr als 5 sec. die ATS Taste drücken.

Das Display zeigt bei VST tuning: ***TUNE o***
Das Display zeigt bei PLL tuning : ***205,5 TUNE o***

Mit PROG +/- ist ein Frequenzabgleich nach oben und unten möglich.

Ein laufendes o gibt die Richtung des Sendersuchlaufes an: Im Uhrzeigersinn aufwärts, gegen Uhrzeigersinn abwärts.

Taste STORE drücken danach mit der Taste PROG +/- oder 0-9 Programmplatz zuweisen und durch erneutes drücken der Taste STORE speichern (der alter Wert wird überschrieben).

not turbo	16*9	audio dubbing synchro edit	follow me	gemstar *	showview *	2 scart	CODE
0	0	0	0	0	0	0	20
0	0	0	0	0	0	1	154
0	0	0	0	0	1	0	288
0	0	0	0	0	1	1	119
0	0	0	1	0	0	0	183
0	0	0	1	0	0	1	14
0	0	0	1	0	1	0	148
0	0	0	1	0	1	1	570
0	0	1	0	0	0	0	39
0	0	1	0	0	0	1	173
0	0	1	0	0	1	0	4
0	0	1	0	0	1	1	138
0	0	1	1	0	0	0	202
0	0	1	1	0	0	1	33
0	0	1	1	0	1	0	167
0	0	1	1	0	1	1	589
0	1	0	0	0	0	0	58
0	1	0	0	0	0	1	192
0	1	0	0	0	1	0	23
0	1	0	0	0	1	1	157
0	1	0	1	0	0	0	221
0	1	0	1	0	0	1	52
0	1	0	1	0	1	0	186
0	1	0	1	0	1	1	305
0	1	1	0	0	0	0	77
0	1	1	0	0	0	1	211
0	1	1	0	0	1	0	42
0	1	1	0	0	1	1	176
0	1	1	1	0	0	0	240
0	1	1	1	0	0	1	71
0	1	1	1	0	1	0	205
0	1	1	1	0	1	1	324
1	0	0	0	0	0	0	96
1	0	0	0	0	0	1	230
1	0	0	0	0	1	0	61
1	0	0	0	0	1	1	195
1	0	0	1	0	0	0	259
1	0	0	1	0	0	1	90
1	0	0	1	0	1	0	224
1	0	0	1	0	1	1	343
1	0	1	0	0	0	0	115
1	0	1	0	0	0	1	249
1	0	1	0	0	1	0	80
1	0	1	0	0	1	1	214
1	0	1	1	0	0	0	278
1	0	1	1	0	0	1	109
1	0	1	1	0	1	0	243
1	0	1	1	0	1	1	362
1	1	0	0	0	0	0	134
1	1	0	0	0	0	1	268
1	1	0	0	0	1	0	99
1	1	0	0	0	1	1	233
1	1	0	1	0	0	0	297
1	1	0	1	0	0	1	128
1	1	0	1	0	1	0	262

not turbo	16*9	audio dubbing synchro edit	follow me	gemstar *	showview *	2 scart	CODE
1	1	0	1	0	1	1	381
1	1	1	0	0	0	0	153
1	1	1	0	0	0	1	287
1	1	1	0	0	1	0	118
1	1	1	0	0	1	1	252
1	1	1	1	0	0	0	13
1	1	1	1	0	0	1	147
1	1	1	1	0	1	0	281
1	1	1	1	0	1	1	400
DIE CODEEINGABE FÜR GEMSTAR DARF IM SERVICEFALL NUR FÜR GEMSTAR-GERÄTE (COPYRIGHTAUFDRUCK AUF TYPENSCHILD) IN ANSPRUCH GENOMMEN WERDEN !							
0	0	0	0	1	0	0	253
0	0	0	0	1	0	1	84
0	0	0	0	1	1	0	218
0	0	0	0	1	1	1	49
0	0	0	1	1	0	0	401
0	0	0	1	1	0	1	535
0	0	0	1	1	1	0	366
0	0	0	1	1	1	1	500
0	0	1	0	1	0	0	272
0	0	1	0	1	0	1	103
0	0	1	0	1	1	0	237
0	0	1	0	1	1	1	68
0	0	1	1	1	0	0	420
0	0	1	1	1	0	1	554
0	0	1	1	1	1	0	385
0	0	1	1	1	1	1	519
0	1	0	0	1	0	0	291
0	1	0	0	1	0	1	122
0	1	0	0	1	1	0	256
0	1	0	0	1	1	1	87
0	1	0	1	1	0	0	439
0	1	0	1	1	0	1	573
0	1	0	1	1	1	0	404
0	1	0	1	1	1	1	538
0	1	1	0	1	0	0	7
0	1	1	0	1	0	1	141
0	1	1	0	1	1	0	275
0	1	1	0	1	1	1	106
0	1	1	1	1	0	0	458
0	1	1	1	1	0	1	592
0	1	1	1	1	1	0	423
0	1	1	1	1	1	1	557
1	0	0	0	1	0	0	26
1	0	0	0	1	0	1	160
1	0	0	0	1	1	0	294
1	0	0	0	1	1	1	125
1	0	0	1	1	0	0	477
1	0	0	1	1	0	1	308
1	0	0	1	1	1	0	442
1	0	0	1	1	1	1	576
1	0	1	0	1	0	0	45
1	0	1	0	1	0	1	179

not turbo	16*9	audio dubbing synchro edit	follow me	gemstar *	showview *	2 scart	CODE
1	0	1	0	1	1	0	10
1	0	1	0	1	1	1	144
1	0	1	1	1	0	0	496
1	0	1	1	1	0	1	327
1	0	1	1	1	1	0	461
1	0	1	1	1	1	1	595
1	1	0	0	1	0	0	64
1	1	0	0	1	0	1	198
1	1	0	0	1	1	0	29
1	1	0	0	1	1	1	163
1	1	0	1	1	0	0	515
1	1	0	1	1	0	1	346
1	1	0	1	1	1	0	480
1	1	0	1	1	1	1	311
1	1	1	0	1	0	0	83
1	1	1	0	1	0	1	217
1	1	1	0	1	1	0	48
1	1	1	0	1	1	1	182
1	1	1	1	1	0	0	534
1	1	1	1	1	0	1	365
1	1	1	1	1	1	0	499
1	1	1	1	1	1	1	330

*)

gemstar=0 ... gemstar off

gemstar=1, show view=1 ... gemstar on (show view)

gemstar=1, show view=0 ... gemstar on (video plus)

CODE TABELLE FÜR OPTIONEN :

2.9 Erklärung des Deck Fehlercodes und Deck Fehlerstatus (Fig. 2 und Fig. 4)

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im EEPROM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird. Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der Taste CL auf der Fernbedienung im Servicemode.

2.10 Laufwerkszustand (Fig. 3)

Für die Kontrolle des Laufwerkzustandes wird das Signal FTA verwendet, welches vom Lichtschranken kommt der die Umdrehungen des Fädelmotors kontrolliert.

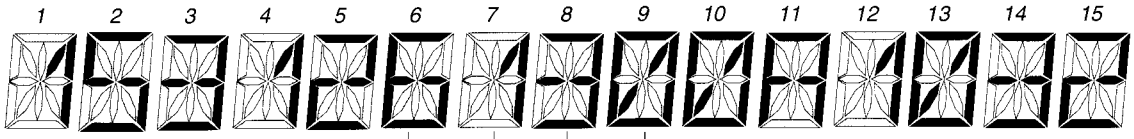
Deck Fehlercode			
0	kein Fehler	5	fehlender Wickeltacho rechts
1	Fädelfehler	6	Kopfradmotorfehler
2	kein Capstantacho	7	nicht verwendet
3	Band gerissen	8	nicht verwendet
4	fehlender Wickeltacho links	9	nicht verwendet

Fig. 2

Deck Fehlerstatus			
0	Stand by	N	Reverse
1	Eject on	O	Fast forward
2	Stop	P	Fast reverse
3	Still	Q	Slow
4	Play	R	Slow
5	Tuner	S	Slow
6	Record	T	Tuner eject
7	Play & Tracking	U	Stand by eject
8	Scan forward	V	Index next
9	Scan reverse	W	Index previous
A	Wind	X	not used
B	Rewind	Y	not used
M	Pause	Z	not used

Fig. 4

Display :



Laufwerkszustand		
Eject	0	5 ... 8
Stop threaded out	6	1 ... 4
Play position	0	4 ... 8
Play reverse	E	0 ... F

Fig. 3

Laufwerkssensoren	
Wickeltacho links	(+1/-1)
Init Schalter	(+2/-2)
Fädeltacho	(+4/-4)

Laufwerkssensoren	
Bandende	(+1/-1)
Bandanfang	(+2/-2)
Aufnahmesperre	(+4/-4)
Wickeltacho rechts	(+8/-8)

Fig. 5

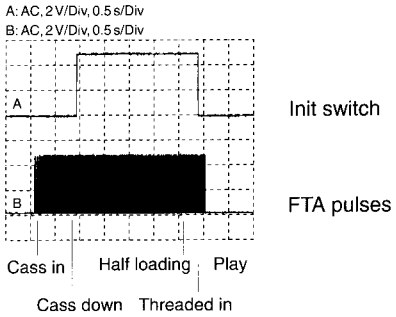
2.11 Kontrolle der Laufwerkssensoren (Fig. 3 & 5) (Überprüfung ohne Kassette)

Die Anzeige zur Kontrolle der Laufwerkssensoren erfolgt 4-stellig. In einer Digitalstelle werden mehrere Sensoren angezeigt. Pro betätigtem Sensor ändert sicht der Wert der Anzeige um die oben beschriebenen Schritte.

Die Ausgabe der Bits erfolgt Hexadezimal (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F).

Funktion des Init Schalters :

Das Diagramm zeigt die Funktion des Init-Schalters abhängig von der Position des Laufwerks. Die Anzahl der FTA-Impulse ist wichtig für die Position des Laufwerks.



SERVICEARBEITEN AN SMDs (Surface Mounted Devices)

1. Allgemeine Warnungen bei Handhabung und Lagerung :

Oxidation der Anschlüsse von SMDs führt zu einer mangelhaften Verlötung. Die Anschlüße dürfen nicht mit ungeschützten Händen berührt werden.

Wenn gelagert wird, sind folgende Stellen an denen Oxydation eintreten wird und der Kapazitätswert und Widerstandswert beeinträchtigt werden, zu vermeiden :

1. Gebiete mit Schwefel oder Chlorgas
2. Stellen die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt
3. Stellen mit hohen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit

Grobe Behandlung von Printplatten die SMDs enthalten kann zu Schäden sowohl an den Bauteilen als auch an den Printplatten führen. Mit SMDs bestückte Printplatten sollten niemals gebogen werden.

Printplatten schrumpfen und dehnen sich unter dem Einfluß extremer Temperaturunterschiede. Bauteile und/oder Lötverbindungen können durch Spannungen infolge der Schrumpfung und Ausdehnung beschädigt werden. SMDs dürfen nie gerieben oder gekratzt werden, da dies zu Wertänderungen des Bauteils führen kann. Auch darf die Printplatte nicht über eine Fläche geschoben werden.

2. Beseitigung eines SMDs :

Lötzinn 2 bis 3 Sekunden an den Anschlüssen des SMDs erhitzen. Kleine Bauteile können mit dem Lötkolben beseitigt werden; es wird in waagrechter Richtung eine geringe Kraft beim Entfernen des Lötzinns ausgeübt (siehe Bild 1,A), oder :

Die Lötverbindungen des SMDs mittels eines Lötkolbens erhitzen und mit einer Pinzette den Bauteil vorsichtig fortnehmen (siehe Bild 1,B).

Den Überfluß an Lötzinn an den Lötflächen mittels Litzendraht oder eines Saugkolbens beseitigen (siehe Bild 1,C).

Warnung bei Beseitigung :

Wenn mit einem Lötkolben gearbeitet wird, darf kein zu starker Druck ausgeübt werden. Seien Sie vor allem vorsichtig! Versuchen Sie nicht, die SMDs mit der Pinzette loszustemmen.

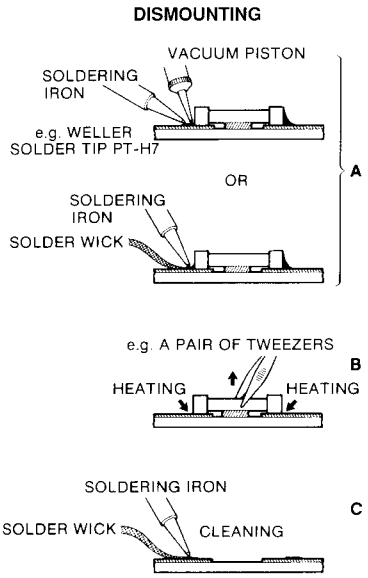


Bild 1

Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C). Ein ausgebauter SMD darf **niemals** wieder verwendet werden.

3. Befestigung von SMDs :

SMD mittels einer Pinzette auf die Lötflachen stellen und den Bauteil auf einer Seite verlöten. Dafür sorgen, daß der Bauteil richtig positioniert auf den Lötflächen liegt (siehe Bild 2,A).

Nacheinander die Anschlüsse des Bauteils ganz löten (siehe Bild 2B).

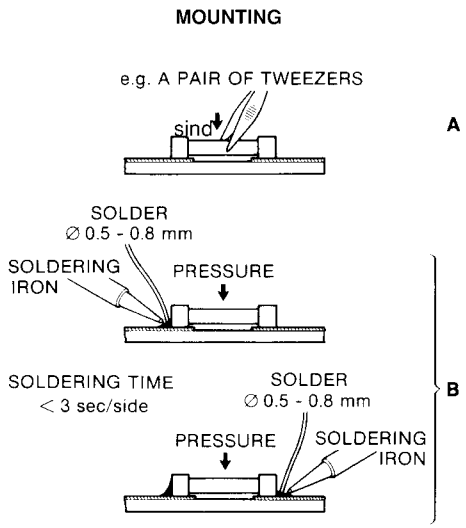


Bild 2

Warnung bei der Befestigung :

Wenn die Chipanschlüsse gelötet werden, dürfen sie nicht mit dem Lötkolben direkt berührt werden. Das Löten muß möglichst schnell erfolgen. Dafür sorgen, daß die Anschlüsse der SMDs nicht beschädigt werden .

Der Körper des SMDs muß beim Löten in Berührung mit der Printplatte gehalten werden.

Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).

Es darf nicht außerhalb der Lötfläche gelötet werden.

Es darf Lötflußmittel (auf Harzbasis) benutzt werden; diese Mittel dürfen nicht sauer sein.

Nach dem Löten die Teile nach und nach abkühlen lassen.

Die Lötzinnmenge muß der Größe der Lötfläche entsprechen. Bei einer zu großen Menge kann das SMD reißen, oder die Lötflächen können von der Printplatte losgezogen werden (siehe Bild 3).

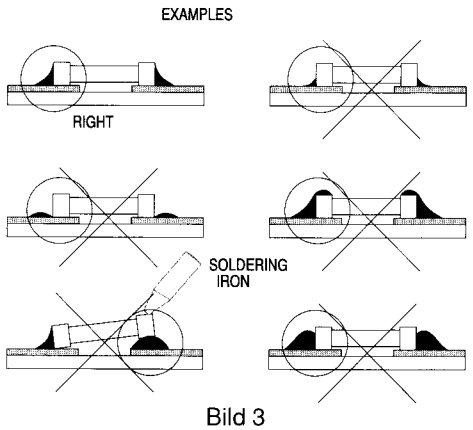
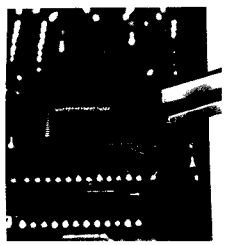


Bild 3

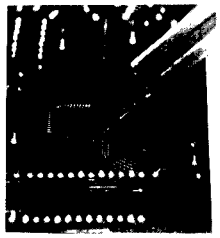
FLATPACK REPLACEMENT

TOOLS TO BE USED

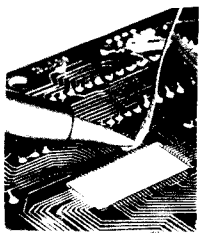
DISMOUNTING



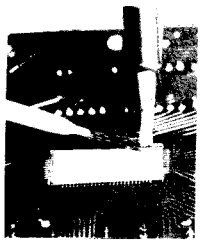
CUTTING
THE LEADS



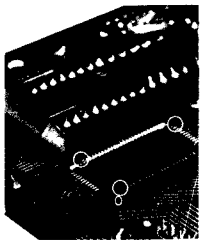
WRONG
TRACKS WILL
BE DAMAGED



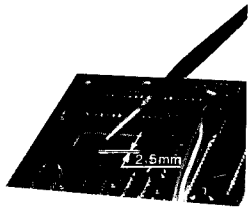
CLEANING
THE TRACKS



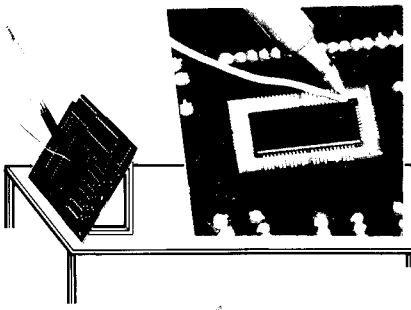
MOUNTING



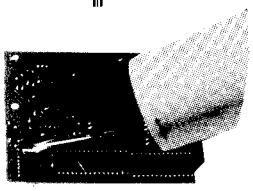
FIXING IC
AT THE CORNERS



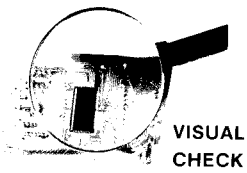
APPLYING FLUX



SOLDERING:
SPEED
1 CM IN 5 SEC.

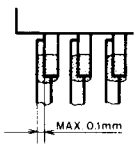


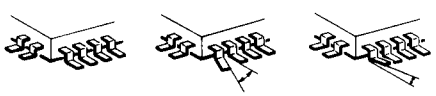
DRYING



VISUAL
CHECK

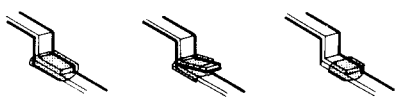
ALIGNING THE LEADS





RIGHT WRONG WRONG

SOLDERING



RIGHT WRONG WRONG

AUSBAU VON GEHÄUSETEILEN UND SERVICESTELLUNGEN DER PRINTPLATTEN

1. Der Gehäusedeckel

Ausbau :

- Die Schrauben A, B, C, D, E, F und G herausschrauben (siehe Fig. 1).
- Den Gehäusedeckel ca. 1cm rückwärts ziehen. Wenn nun die Seitenwände des Gehäusedeckels ein wenig nach außen gedrückt werden, läßt er sich abnehmen.

Einbau :

- Die vordere Rille des Gehäusedeckels fast an das Frontpanel stellen.

Dann erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

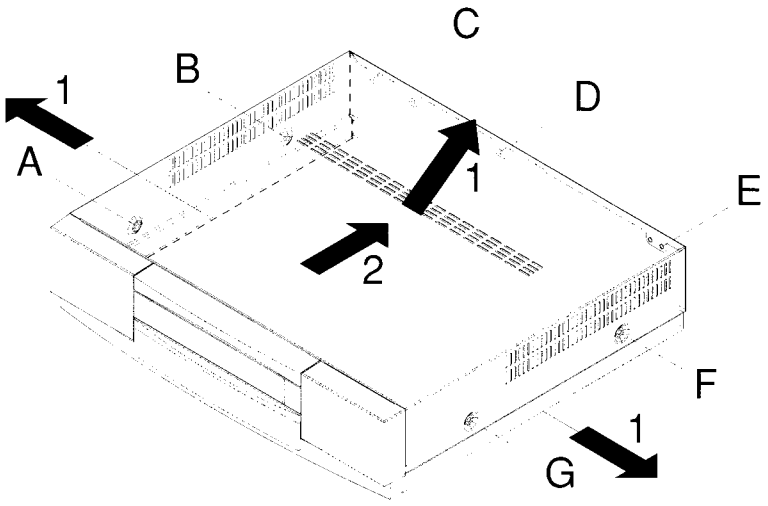


Fig. 1

2. Die Bodenplatte

- Das Gerät mit der Unterseite nach oben hinlegen.
- Durch Entriegeln der sechs Schnapphaken läßt sich die Bodenplatte abheben (siehe Fig. 2).

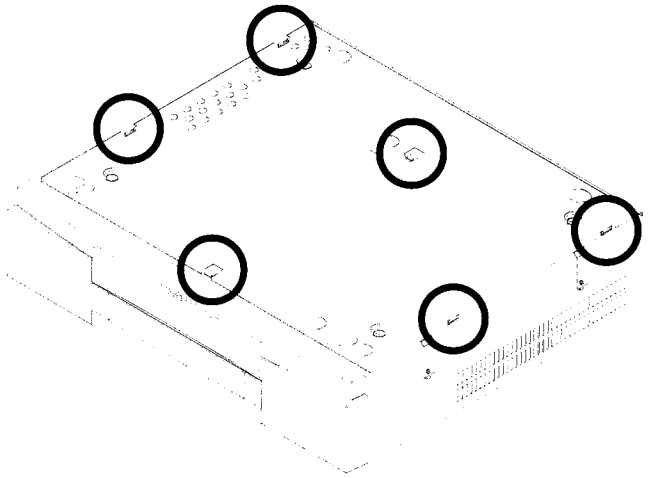


Fig. 2

3. Das Frontpanel

- Den Gehäusedeckel abnehmen (siehe Pkt. 1).
- Die beiden Schnapphaken links und die beiden Schnapphaken rechts an der Front nach außen drücken.
- Die Front oben leicht nach vorne drücken und die 3 Schnapphaken an der Unterseite der Front entriegeln und nach vorne abziehen. (siehe Fig. 3)

Anmerkung :

Beim Einbau ist das Frontpanel parallel zum Bedienprint aufzustecken. Dabei muß der Hebel zum Öffnen der Liftklappe in die Führung der Liftklappe eingeschoben werden.

4. Netzteil MSM, NSM

Der MSM, NSM läßt sich durch Entriegeln der beiden Schnapphaken (siehe Fig. 4) aus dem Gerät nehmen.

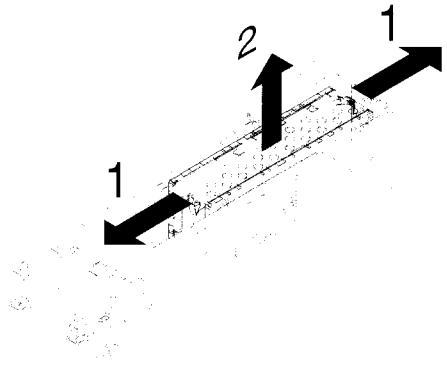


Fig. 4

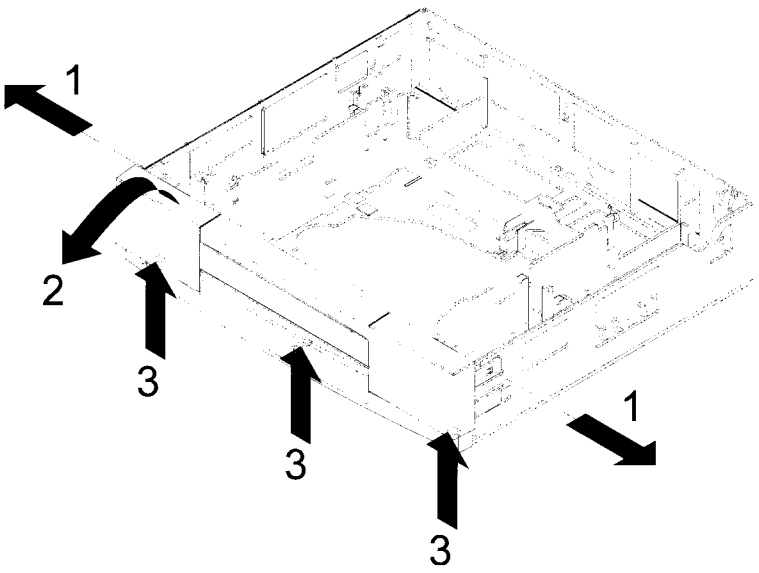


Fig. 3

5. Bedienprint MDC, NDC

- Das Frontpanel entfernen siehe Pkt. 3.
- Durch Entriegeln der Schnapphaken (siehe Fig. 5) läßt sich der Bedienprint entnehmen.

6. Family board MFB, NFB

- Die 4 Schnapphaken entriegeln (siehe Fig. 6).
- Den MFB, NFB nun hochheben und in die Serviceposition (siehe Fig. 7) drehen und in die dafür vorgesehenen Schlitze stellen.

7. Das Laufwerk

- Frontpanel und Deckel entfernen; siehe Punkt 1, und 3 den Lift, nach dem Entriegeln der beiden Liftsperren, um 5 cm zurückschieben.
- Die drei Schrauben V, R, S herausschrauben (siehe Fig. 8).
- Das Laufwerk läßt sich nun als Ganzes aus dem Rahmen entnehmen.

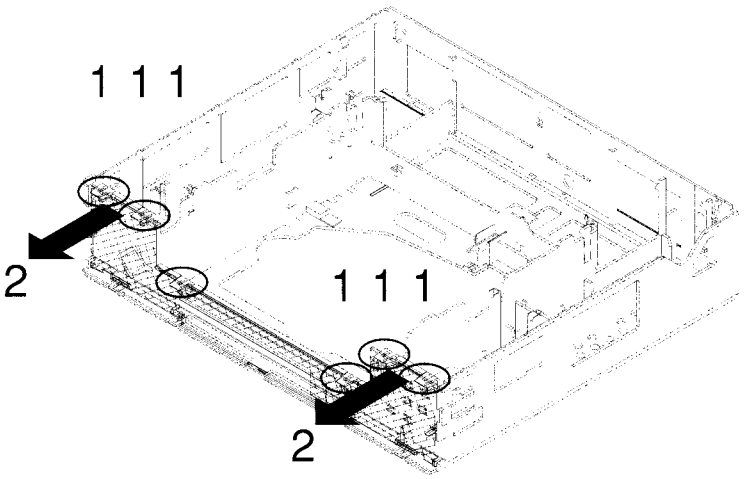


Fig. 5

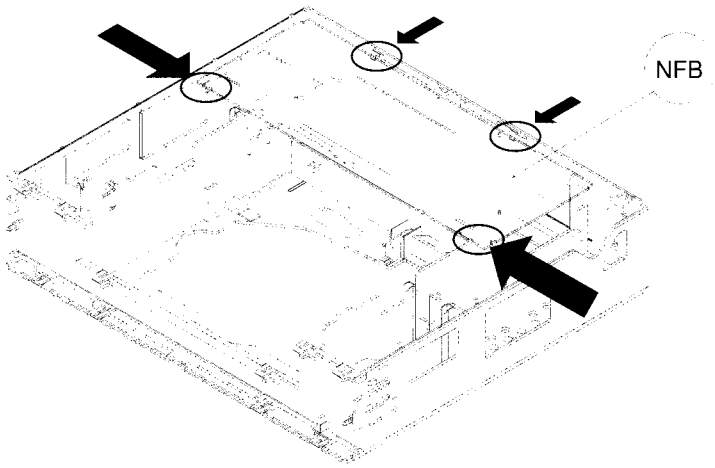


Fig. 6

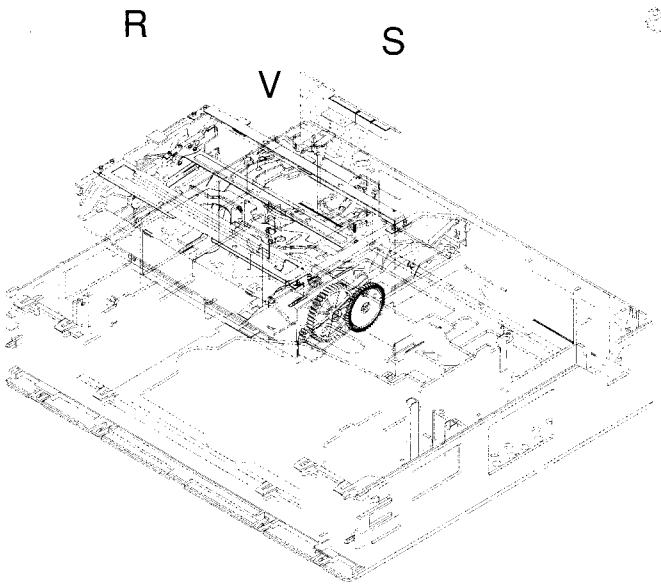


Fig. 8

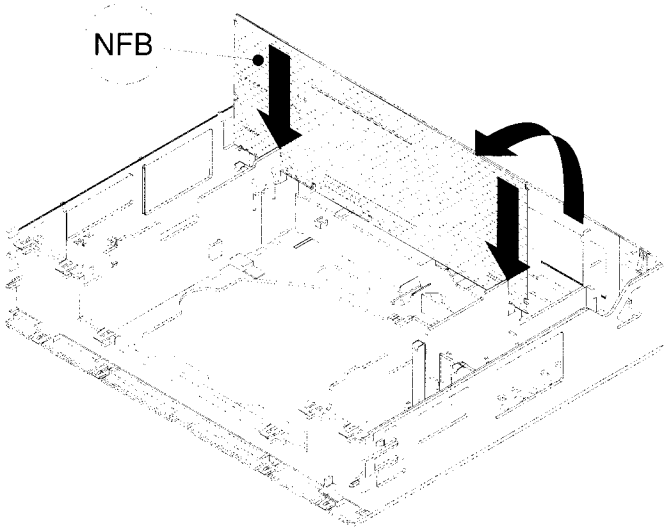


Fig. 7

SIGNALABKÜRZUNGEN

+12A	+12V Analog Versorgung	+12V analog supply
+14A	+14V Analog	+14V analog
+14M1	+14V für Capstan und Fädelmotor	+14V for capstan and threading motor
+33V	+33V Tuner Abstimm-spannung	+33V Tuning supply
+5A(5VA)	+5V Analog für I/O SE und LA	+5V analog for I/O SE and LHA
+5D	+5V Digital nach Sicherung	+5V digital after fuse
+5V2D	+5V Digital	+5V digital
+5VAS	+5V Analog nach Sicherung	+5V analog after fuse
+8M1	Umschalter Capstanmotor Versorgung	Switched capstan motor supply
28V	28V für Anzeige	-28V for display
7V	7V für In/Out	-7V for In/Out
5VPB	+5V Wiedergabe	+5V Playback
8SC1	Scart 1 Pin 8	Scart 1 pin 8
8SC2	Scart 2 Pin 8	Scart 2 pin 8
AE12	Audio von Scart 1 oder 2	Audio from scart 1 or 2
AEH12	Audio Löschkopf	Audio erase head
AFCA	Automomatische Frequenzkontrolle Analog	Automatic frequency control analog
AFCD	Automomatische Frequenzkontrolle Digital	Automatic frequency control digital
AFV	Audio mono vom Frontend	Audio mono from frontend
AGC	Automomatische Verstärkungsregelung	Automatic gain control
AIN1	Audio von Scart 1	Audio from scart 1
AMLP	Mono Audio Wiedergabe	Audio mono linear playback
AMLR	Mono Audio Aufnahme	Audio mono linear record
AOUT1	Audio Ausgang Scart 1	Audio output scart 1
APH	Audio Wiedergabe Kopf	Audio playback head
AR	Audio Aufnahme Kopf	Audio Rekord head
BLANKING	Austastimpuls RGB-Durchschliff	Blanking-pulse RGB-loopthrough
BLUE	Blau Signal Scart 1/2	Blue signal scart 1/2
CAP	Capstan ein	Capstan on
CHRS	SECAM Aufnahmestrom	SECAM record-current
CIN	SECAM Chroma Signal	SECAM chroma-signal
CKPAL	Farbabschalter PAL	Colour-killer PAL
CLKD1	Serieller Bus	Serial bus
CREV	Capstan reverse	Capstan reverse
CROT	Farbrotation	Colour rotation
CSI	Farbsystem Information	Colour system information
CSYNC	Syncimpuls	Sync impulse
CTL12	Signal von der Kontrollspur	Control track signal
CVBS	Videosignal	Videosignal
DATD1	Serieller Bus	Serial bus
DO	Dropout Kompensation EIN	Drop-out compensation ON
ENVC	Hüllkurven Vergleicher	Envelope comparator
ES2	Scart 2 Input	External source 2
ESPBH	Ext.Source und PB=High	Ext.source and PB=high
FFP	Künstlicher Bildimpuls	Feature frame pulse
FG	Capstan Position	Position info capstan
FGD	Capstan Position Digital	Position info capstan digital
FMPV	FM Video Wiedergabe	FM playback video signal
FMR	Luminanz Aufnahmestrom	Luminance record-current
FMRV	FM Video Aufnahme	FM record video signal
FP	Ganze Seite	Full page
FP_PAL	Ganze Seite PAL	Full page PAL
FSC	Farbhilfsträger	Colour subcarrier
FTA	Fädeltacho	Threading tacho
FTAD	Fädeltacho Digital	Threading tacho digital
GAA	Masse Analog Audio	Ground analog audio
GAV	Masse Analog Video	Ground analog video
GNDA	Masse Analog	Ground analog
GNDD	Masse Digital	Ground digital
GNDM1	Masse Capstan Motor	Ground capstan motor
GNDM2	Masse Kopfmotor	Ground head drum motor
GREEN	Grün Signal Scart 1/2	Green signal scart 1/2
H/2	Halbe Zeilenfrequenz ein	Half line frequency on
HEHI/HELO	Heizung für Displayröhre	Displaytube heater HI LO
HMO	Kopftrommelmotor	Head drum motor
HP1	Kopfumschaltimpuls Video (Audio)	Head pulse video (audio)
HSC	Videokopf Auswahlregelung	Head select control
I/R	Init + Record Schalter	Init + record switch
ICSI3	Invers Farb System Information	Inverse colour system information
ILED	Invers LED Turm Versorgung	Inverse LED-tower supply
INIT	Deckschalter	Deck switch
INT	Interrupt für Display µP	Interrupt for display µP
IPAL	Invers Wiedergabe Audio linear	Inverse playback audio linear
IPBV	Invers Wiedergabe Video	Inverse playback video
IREC	Invers Aufnahme Audio linear	Inverse record audio linear
LED	LED Turmversorgung	LED tower supply
LP	Longplay ein	Longplay on
MEH1	Hauptlöschkopf	Main erase head
MEH2	Hauptlöschkopf Masse	Main erase head GND
MES	Mittel ost SECAM	Middle east SECAM
MODON	Modulator EIN	Modulator ON
MTA	Mute Audio	Mute audio
NC	Nicht verwendet	Not connected
PAL	PAL Standard	PAL-standard
PG/FG	Kopfradposition/ Geschwindigkeit	Scanner position/-speed
PIN10	Scart 1 Pin 10	Scart 1 pin 10
POR	Power on reset	Power on reset
POS	Kopfradposition	Position pulse head disc
PSS	PAL oder SECAM-L	PAL or SECAM-L
RECP	Aufnahme geschützt	Record protect
RED	Rot Signal Scart 1/2	Red signal scart 1/2

REEL	Kopfradsteuerung	Scanner control
REV	Aufnahme VS	Record video
SB1	SECAM Band 1	SECAM band 1
SCL DA	I²C Bus	I²C bus
SCRTV	Dekoder Betrieb	Scrambled TV
SEC	SECAM Standard	SECAM-Standard
SEL V/H	Syncimpuls auswahl	Syncpulse selection
SH1/2	Videoköpfe	Video heads
SHC	Masse für Videoköpfe	Video heads common
STR	Schieberegister Übernahme	Shiftregister strobe
SYNC	Kontrollspurimpuls	Control track pulse
TAE	Bandende Erkennung	End of tape detection
TAS	Bandanfangs-Erkennung	Beginning of tape etection
THIO	Umschaltung Ein/Ausfädeln	Threading in/out signal
TMO	Fädelmotor EIN	Threading motor ON
TMO 12	Fädelmotor	Threading motor
TRIV	Tracking Information Video	Tracking information video
TXTCVBS	Videosignal	Videosignal
V/H SYNC	Bild oder Zeilensyncimpuls	Frame or linepulse
VBS	Video zu SE	Video to SE
VE12	Video von Scart 1 od.2	Video from scart 1 or 2
VFV	Video vom Frontend	Video from frontend
VIDOUT	Video aus	Video out
VOUT1	Video Ausgang Scart 1	Video output scart 1
VSB	Video von der SE	Video from SE
VTX	Video Ausgang TXT	Video output TXT
W/R	Kontrollspur schreiben/lesen	Control track write/read
WIND	Signal für Spulen/Rückspulen	Wind/Rewind signal
WTL	Wickelteller links	Wind tacho left
WTLD	Wickelteller links Digital	Wind tacho left digital
WTR	Wickelteller rechts	Wind tacho right
WTRD	Wickelteller rechts Digital	Wind tacho right digital

ANMERKUNGEN :

SCHALTUNGSBESCHREIBUNGEN

OPERATING PANEL

Der Mikrocomputer IC7101 ist das Kernstück der Bedieneinheit und erfüllt folgende Aufgaben mit den entsprechenden Funktionsgruppen :

- Auswertung der Tastaturmatrix.
- Decodierung der Fernbedienbefehle vom Infrarot - Empfänger IC7103.
- Quarz Uhr.
- Integriertes RAM zum speichern der Timer - Daten.
- Ansteuerung des Displays.
- Bidirektionale serielle Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen dem Bedienteilrechner und dem Ablaufrechner.
- I^2C Bus schnittstelle (SDA - Pin 79, SCL - Pin 23) zum EEPROM, IC7412, auf dem Family board. Diese dient auch als serieller Datenbusausgang in Verbindung mit STROBE - Pin 27.
- Vorgabe der Tuner - Abstimmspannung in Pulsbreitenmodulation an Pin 80 (5 V-Pegel) für die Grobabstimmung mit 8 - Bit - Auflösung. (VST-Geräte)
- Gewinnung der Tuner - Feinabstimmung mit 6 - Bit-Auflösung und der Bandwahl (2 Bit) in Verbindung mit der seriellen Schnittstelle SDA, SCL und STROBE. (VST-Geräte)
- Das Driften des Tuners oder des Antennensignales erzeugt im Empfangsschaltungsteil (FV) auf dem Family board die Regelspannung AFC. Diese gelangt an Pin 78 und der Bedienrechner regelt die Tuner - Abstimmspannung nach.
- Bei Netzausfall < 7h versorgt der Gold - Kondensator C2999 mit 0,22 F an Pin 33 die Uhr und das RAM mit Spannung. Die Diode D6099 verhindert, daß sich C2999 entlädt. Während dieser Zeit ist an Pin 2 LOW-Pegel, so daß weitere Funktionen des ICs mit dem Systemquarz Q1001 an Pin 13 / 14 abgeschaltet werden.

SCHALTNETZTEIL MSM , [NSM]

Das Netzteil ist für zwei Layoutvarianten ausgelegt (MSM, NSM).
Bei beiden Varianten kann der Leistungstransistor entweder im Ansteuer IC integriert (SPH4690) oder extern ausgeführt sein (TDA4605).
Wahlweise ist der MSM oder NSM verbaut. Diese Beschreibung ist beschränkt auf die Variante MSM mit externen Leistungstransistor (TDA4605).Die Bauteile in eckiger Klammer (z.B. [3619]) beziehen sich auf die NSM Variante.

Typische Daten :

Netzspannung	:	175[196] - 265[265] V_{rms}
Maximale Leistung	:	40 W
Schaltfrequenz	:	20[30] - 120[220] kHz

alle Ausgänge sind kurzschlußgeschützt
Wirkungsgrad 78 % bei maximaler Leistung

Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip) :

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie die in jedem Zyklus übertragen wird so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last - oder Eingangsspannungsänderungen sind. Die Regelung des Leistungstransistors übernimmt die integrierte Schaltung TDA4605[Y7005/7007].

Beschreibung verschiedener Lastfälle :

LEERLAUF :
Das Schaltnetzteil arbeitet im **Burst-Mode**. Das heißt es startet (Verzögerungszeit relativ groß) und nach einigen Zyklen schaltet der IC ab weil die Ausgangsspannung zu groß wird. Nachdem die Ausgangsspannung zurückgegangen ist startet die Schaltung aufs neue.

REGELBEREICH :
Die Schaltfrequenz wird mit steigender Last erhöht. Das Tastverhältnis wird hauptsächlich durch die Netzspannung kontrolliert. Die Ausgangsspannung ist nur gering lastabhängig.

UMKEHRPUNKT (POINT OF REVERSAL) :
Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal

ÜBERLAST :
Das Netzteil arbeitet ebenfalls im Burst-Mode. Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, sodaß die Ausgangsspannung absinkt.

Schaltungsbeschreibung :

Die Netzspannung wird mit einem Filter um die Spule 5103 [5050] gefiltert, durch den Brückengleichrichter D6110... D6113[6070] gleichgerichtet und mit C2112[2070] gesiebt. C2114[2030] wird über R3112[3052, 3054, 3056, 3058] und R3119 geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs 7110[Y7005/Y7007] während der Anlaufphase. Nach der Anlaufphase wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 3-4[1-9] über R3127[6027], D6115 übernommen.
Der Leistungstransistor BUZ90A[Y7007]/[7035extern!] ist der Schalttransistor des Netztzeiles. Die Induktivität der primären Wicklungen 6-9[6-7] bestimmen die Eigenfrequenz des Schaltnetzteiles.
Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt ein Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators und den Transistor gegen Masse. Da die positive Spannung am Punkt 6[7] des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe abhänging von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisation der sekundären Spannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind. Pin 2[2] des ICs liefert während der Einschaltzeit einen Konstantstrom. Dieser lädt den Kondensator C2118[2015] und erzeugt eine Sägezahnspannung welche ein Abbild des Primärstromes ist. Gleichzeitig wird diese Spannung überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 1[1] des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet. C2118[2015] und R3122[3011] sind so dimensioniert, daß der Transformatorkern sicher nicht in die Sättigung gelangt.
Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt den Strom der durch sie geflossen ist konstant zu halten (u=L*di/dt). Deshalb kehrt sich die Polarität der Spannungen am Transformator um was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend).
Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben und das magnetische Feld abgeklungen, so fallen die Spannungen an den Sekundärwicklungen unter die Ausgangsspannungen, die durch die Elkos konstant gehalten werden, plus die Schwellenspannungen der Dioden. Daher stoppt der Strom in den Sekundärwicklungen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drain-Source-Spannung des Schalttransistors noch nicht null da der Kondensator C2120 eine bestimmte Ladung enthält. Diese Ladung startet eine kosinusförmige Entladung bestimmt von der Selbstinduktion des Trafos. Wenn diese Entladung einen Nulldurchgang erreicht, erkennt dies TDA4605[Y7007]/[7005,Pin8] an Pin 8[18]. Der Schalttransistor wird erneut durchgeschalten und ein neuer Zyklus beginnt.
Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, sodaß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator transferiert wird. Die Regelinformation kommt vom Referenzelement 7253[7085], welches die Ausgangsspannung des Schaltnetzteiles überwacht. Die

Ausgangsspannung von 7253[7085] gelangt über einen Optokoppler für galvanische Separation an den Pin 1[1] von TDA4605[Y7007]/[7005]. TDA4605[Y7007]/[7005] vergleicht die Spannung mit einer internen Referenz. Der resultierende Wert verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 2[2] des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird.
IC7253[7085] ist ein Referenzelement mit einer internen 2,4[2,5] V-Referenzspannung und einem Vergleichskreis.
C2116, R3129, R3130[3040, 3042, 3044, 2040] und D6114[6040] begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (snubber network).
Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch parasitäre Selbstinduktionen im Trafo hervorgerufen. Wegen diesen werden Nulldurchgänge an Pin 8[18] von TDA4605[Y7007]/[7005,Pin8] kurz nach dem Abschalten des Schalttransistors ignoriert (4[4] µs intern fixiert).
Die Spannung an Pin 3[3] von TDA4605[Y7007]/[7005] wird für den Umkehrpunktstrom benötigt, der als zusätzlicher Korrekturstrom für Kondensator C2118[2015] dient. Mittels dieses Stroms wird die Einschaltzeit von T7135[Y7007]/[7035 extern!] verkürzt. Der Umkehrpunkt ist außerdem stabiler bei höherer Netzspannung.
Die Beschaltung an Pin 7[17] ist eine Option des ICs. Mittels C2115[2023] wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt sodaß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt.
Auf der Sekundärseite stehen fünf Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch D6201...D6209[6155...6180] und gefiltert durch C2201..C2215[2102...2185] Die Parallelschaltung von Elektrolytkondensatoren ist notwendig da die Impulsstrombelastung für einen Elko beim Motoranlauf zu groß wäre.
5203...5210[Y5123...5184] sind Hf-Filterspulen die Störungen, welche durch Taktfrequenzen von µPs hervorgerufen werden, abblocken.

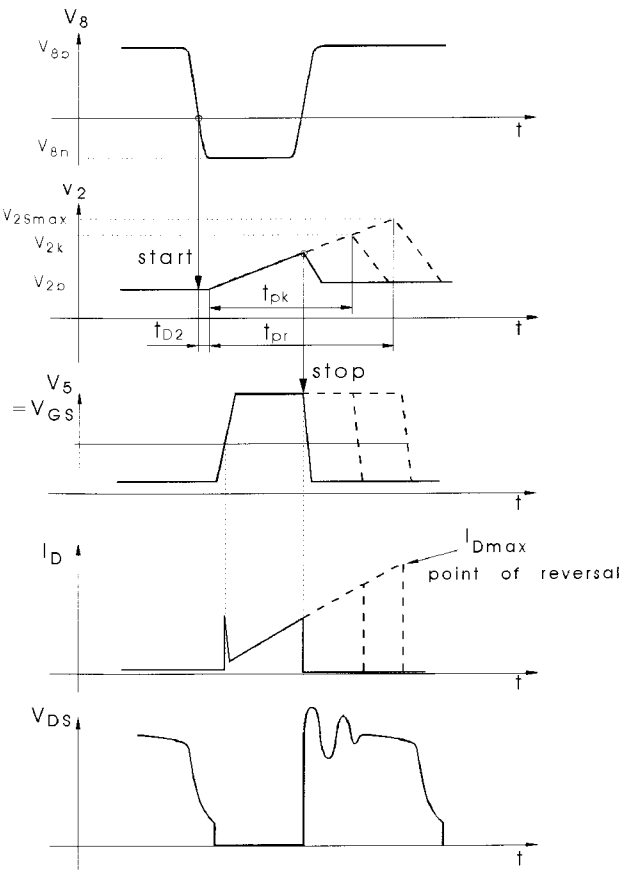


Fig. 1

Beschreibung der Anlaufphase :

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt t0 folgende Spannungen an den Anschlüssen von IC 7110[Y7007/7005] (siehe Bild 2) :

- U_6 entsprechend einer Halbwellenladung über R3112, R3119[3058,3056,3054,3052]
- U_2 bis U2max (typisch 6,6[6,6] V)
- U_3 bis zum durch den Spannungsteiler R3121,R3123[3005, 3007] festgelegten Wert

Die Stromaufnahme in diesem Fall ist 1,6[0,8] mA. Die interne Referenzspannung des ICs 7110[Y7007/Y7005] wird zum Zeitpunkt t_1 eingeschaltet wenn $U_6=U_{6E}$ ist. Die Stromaufnahme steigt bis 12[12]mA maximal. Der Primärstrom- zu-Spannungs-Konverter regelt U_2 bis U_{2B} und im Moment t_5-t_6 wird ein Startimpuls an Pin 5[15/5] generiert. Die Rückkopplung an Pin 8[18/8] startet den nächsten Impuls u.s.w.
Alle Impulse inklusive der Startimpuls sind pulsbreitenkontrolliert durch die Regelspannung an Pin 1[1]. Die Spannung ist entsprechend dem Kurzschlußfall.
Der Anlauf erfolgt mittels "Kurzschlußimpulsen", welche abhängig von der Regelspannung verbreitet werden.
Zum Zeitpunkt t_2 ist die maximale Impulsbreite vorhanden ($U_2=U_{2Smax}$). TDA4605 [Y7007]/[7005]ist im Umkehrpunkt. Die U_2-Spitzen gehen rapide zurück da die Schaltung im Regelbereich ist. Die Regelschleife ist eingeschwungen.
Wenn U_6 unter den Grenzwert U6min fällt bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Anlauf gestoppt (Pin 5[15/5] wird abgeschaltet) und U_6 geht auf U_{6A} zurück - der IC wird abgeschaltet. Im Zeitpunkt t_4 steigt U_6 entsprechend einer Halbwellenladung. Ein neuer Zyklus startet.

Start-up phase/ short circuit operation of SPH4690

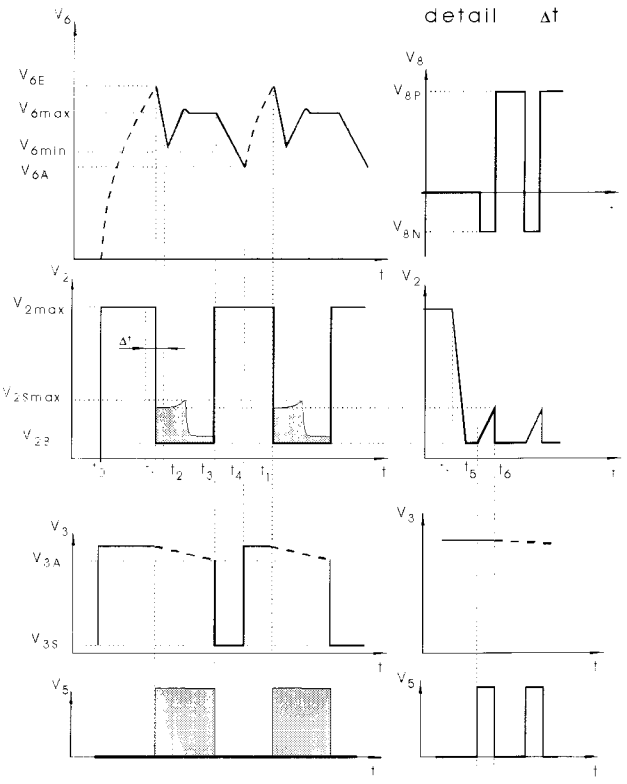


Fig. 2

Regelbereich, Überlast und Leerlauf :

Nach dem Anlauf ist der IC im Regelbereich. Die Spannung an Anschluß 1[1] ist typisch 400 mV. Im Falle von steigender Last sekundärseitig wird die Einschaltzeit erhöht. Ebenfalls erhöht wird der Spitzenspannungswert an Pin 2[2] bis U_{2smax}. Wenn die Last weiter steigt, beginnt der Überlastverstärker des ICs die Impulsweite von U_5 zu reduzieren. Dieser Punkt wird Umkehrpunkt genannt. Die IC-Versorgungsspannung U_6 verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch U_6 mit zunehmender Last kleiner.
Bei der Bedingung $U_6<<U_{6min}$ wechselt TDA4605[Y7007]/[Y7005] in den Burst Mode (Abfragebetrieb). Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenanläufen groß ist.

Der Überlastverstärker reduziert die Impulsbreite bis zu einem gewissen Wert (tpk-Marke). Diese minimale Impulsbreite muß garantiert werden da sie in jeder Anlaufphase benötigt wird (U_1=0).
Bei sinkender Last wird die Impulsweite reduziert. Die Schaltfrequenz erhöht sich bis zur Eigenfreqenz des Schaltnetzteils. Die Ausgangsspannung steigt bis U6=U6max. Darüber wird die Logik des ICs blockiert, TDA4605[Y7007]/[Y7005] ist im Burst Mode. Das Schaltnetzteil arbeitet im Leerlaufbetrieb.

Übertemperatur :

TDA4606[Y7007]/[Y7005] beinhaltet einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist möglich nach Rückgang der Temperatur.

AUDIO LINEAR - AL

Der Signaleingang für Aufnahme oder Durchschliff (EE) ist Pin 11 vom LA 7282 (***E***ingang der ***A***utomatischen ***P***egel Kontrolle ALC). Bei Record und EE durchläuft das Signal eine Mute Stufe und verläßt an Pin 13 den IC. Das ist der Ausgang der zum IN/OUT Teil führt. Die Abschwächerkette an Pin 13 stellt den notwendigen Pegel für den ALC Detektor, dessen Zeitkonstante an Pin 10 festgelegt ist, und für den Aufnahmeverstärker ein. L5601,R3616 und C2613 bilden die Preemphasis für den Aufnahme Verstärker.
Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 17. Der Aufnahmestrom wird dann mit dem Biasstrom gemischt und fließt über den Kopf zu Pin 2, wo der Schalter geschlossen ist. Bei Wiedergabe ist Pin 1 geschlossen. Das Wiedergabesignal wird in der Equalizer Stufe verstärkt (Zeitkonstante zwischen Pin 6 und 8) und mit dem Widerstand 3606 eingestellt. 3606 gleicht Kopftoleranzen aus. Der Widerstand 3601 und der Kondensator 2600 bestimmen die Kopfresonanz bei Wiedergabe.
Im Longplay Mode wird die Frequenzcharakteristik mit einen RC Netzwerk an den Pins 4, 5 und15 angepaßt. Als Erase Oszillator verwenden wir die bekannte Schaltung mit ca. 70 kHz für die Löschköpfe und den Biasstrom. Um Knackse zu vermeiden, muß der Oszillator langsam eingeschaltet werden (Schaltstufe T7604, Zeitkonstante C2617, R3623 und Strombegrenzer R3625).
Mit dem Transistor 7604 wird die Aufnahmespannung für den Kopfverstärker ohne Verzögerung eingeschaltet. Bei Aufnahme wird noch Pin 13 mit Transistor 7602 an Pin 24 abgeschaltet (Amtsblatt Vorschrift).

FRONTEND - FV (N1 : VST-TUNING)

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Teilen :

1.) Tuner
2.) ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800
3.) Bandwahl und Regelspannungsgenerator
4.) 12 V Spannungsversorgung

1. Tuner :

Es wird der Tuner UV917 oder U943 verwendet, sie arbeiten mit VST Abstimmung (Spannungsgesteuertes Tuning). Das heißt sie arbeiten nicht mit einer internen PLL Schaltung.

Der Frequenzbereich liegt zwischen 43-158 MHz, 140-360 MHz und 450-856 MHz, und wird selektiert via Pin 7, 8 und 10. Pin 10 ist der Eingang für die Regelspannung, AGC Eingang ist Pin 5.

2. ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800 :

Die ZF kommt vom Tuner Pin 17, gelangt nach dem Oberflächenwellenfilter dessen Type und Frequenz vom TV System abhängig ist zu TDA 9800. TDA9800 ist ein Demodulator vom PLL Type.
Der interne VCO arbeitet wie folgt :

Der Bildträger wird abgeglichen mit Spule 5703 und intern mit einer Varicap Diode abgestimmt. Die VCO Regelspannung wird auch verwendet um die AFC Spannung an Pin 15 zu erzeugen.
Das demodulierte Videosignal gelangt intern über ein 12 MHz Tiefpaßfilter zu Pin 13 mit 1 V_{pp}. Die Größe der Spannung wird mit der AGC mit einer internen Referenzspannung geregelt. Pos. 1722 unterdrückt den Tonträger und das Videosignal liegt dann bei Pin 7 mit 2 V_{pp} an. Die Ton ZF wird im Bandbaß 1723 und/oder 1724 gefiltert und fließt dann zu Pin 11, dem abgleichfreien FM PLL Ton Demodulator. Tonsignalausgang ist Pin 9 mit 350 mVrms +/- 27 mV_{rms}.
Der Arbeitspunkt der Tuner AGC wird mit dem Regelwiderstand 3724 eingestellt, um ein gutes Großsignalverhalten mit gutem Rauschabstand zu erlangen.
Außerdem wird die AGC Spannung noch zu einem analog Eingang zum TVC Mikrokontroller geführt, der sendet dann eine Information über die Signalstärke zum Bedienmikroprozessor am Bedienprint. Das ist notwendig um die Reihenfolge im Autostore Modus festzulegen.

3. Bandwahl und Regelspannungsgenerator :

Die Regelspannung und Bandumschaltung wird vom Bedienmikroprozessor am Bedienprint gesteuert. IC HEF4104BP ist ein Konverter um die 5 V Logik auf 12 V umzusetzen IC HEF4084BP ist ein Schieberegister für seriell zu parallel Datenumwandlung.
Folgende Steuersignale werden verwendet: SCL, SDA und STROBE steuern das Schieberegister, PWM ist ein pulsbreiten moduliertes Signal mit 4 kHz und 8 Bit Auflösung. 6 Bit des Schieberegisters werden für den D/A Konverter mit einem R/2R Netzwerk verwendet, 2 Bit für die Bandumschaltung Band I III und U.

Anmerkung : Tuner U943 arbeitet nicht im VHF Bereich, daher benötigt er keine Bandumschaltung.

Um die nötige Auflösung für die 60 kHz Schritte zu erreiche wird eine Auflösung von 14 Bits benötigt. Der D/A Konverter addiert 6 Bit vom R/2R Netzwerk mit den gefilterten 8 Bit vom PWM Signal. Die Grundwelle, wird von einem aktiven Filter 15 dB unterdrückt und 3.5 mal verstärkt um den vollen Bereich der Tuning Spannung von 0-28 V zu erhalten.

4. 12 V Spannungsversorgung :

Der 12 V Spannungsregler wird von einem TL 431 stabilisiert und ist durch seine 'fold back' Charakteristik kurzschlußfest.
Als 'Start up' Kondensator wird C2750 verwendet.
Die hohe Stabilität und Genauigkeit ist notwendig um die Anforderungen für die Tuningspannung gerecht zu werden. Dieser Spannungsregler versorgt auch den Audio linear Teil und den Aufnahmeteil des Kopfverstärkers.

FRONT END - FV (N2/3/4/5 : PLL TUNING)

Das Frontend wurde für den Empfang folgender Systeme konstruiert:

N2 : PAL-BG
PAL-I

N3/4/5 : PAL-BG
PAL-I
SECAM L L´
SECAM L L´/PAL-BG

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Blöcken :

1. Tuner :

In N2 Geräten werden die Tuner UV916E für PAL-BG und U943 für PAL-I beide mit interner PLL Schaltung, benutzt.
In N3/4/5 Geräten werden die Tuner UV916E für PAL-BG ,SECAML L´ und PAL-BG/ SECAM L L´und U944C für PAL-I beide

mit interner PLL Schaltung, benutzt. Im SECAM L' Fall ist die Zwischenfrequenz vom Bildträger 33,9 MHz, deshalb muß dann auch die AFC-Schaltung von 77,8 MHz auf 67,8 MHz umgeschaltet werden.Die Oberflächen-Wellenfilter für SECAM L und PAL-GB, SECAM L haben 2 Nyquist Flanken. Es werden daher beide Signale sowohl mit 33,9 MHz und bei 38,9 MHz-SC fehlerfrei dem Demodulator-IC (TDA9802) angeboten.

2. IF Verstärker und Demodulator IC :

Das IF Out-Signal vom Tuner Pin 17 gelangt über das OFW Filter zum 3-stufigen ZF Verstärker.
Der TDA 980-9803 ist ein PLL-Demodulator.
Der eingebaute VCO der auf der doppelten Bildträgerfrequenz arbeitet, wird durch die Spulen (AFC-Adj.) eingestellt die intern durch eine Varicap-Diode abgestimmt werden.
Der Loop-Filter ist an Pin 6 angeschlossen. Die VCO Spannung wird zur AFC Spannungserzeugung an Pin 15 verwendet.
Das demodulierte Videosignal geht intern über einen 12 MHz Tiefpass und kommt mit 1 V_{pp} zu Pin 13. Dieser Pegel wird durch eine AGC Schaltung mit internem Bezugspegel gesteuert. Der Tonträger wird dann mit der Tonträgerfalle unterdrückt und das Videosignal steht an Pin 7 mit 2 V_{pp} zur Verfügung. Nach einem Spannungsteiler und einem Emitterfolger steht es als VFV mit 1 V_{pp} zur Verfügung.
Die Ton ZF wird mit einem Bandpass an Pin 13 ausgefiltert und geht zum Eingang des abgleichfreien FM PLL Ton-Demodulators (Pin 11).
Das Audiosignal ist an Pin 9 mit ungefähr 350 mV_{RMS} bei einer Abweichung von +/-27 kHz meßbar.
Der Arbeitspunkt der Tuner AGC kann mit AGC-Adj. geregelt werden um ein gutes Signal-Rausch Verhältnis zusammen mit einem optimalem Signal zu erhalten.
Zusätzlich wird die AGC Spannung (Pin 13) zu einem entsprechenden Eingang vom Micro-Controller geführt, der dann die Information über den Signalpegel zum Microprocessor am Frontpanel sendet.
Dies geschieht um die Reihenfolge der zu speichernden Programme im Autostore-Modus zu bestimmen.

3. AM Demodulator IC TDA 9830 : (nur bei N3/4/5)

Im SECAM L Fall gelangt der amplituden modulierte Tonträger (32,4 MHz) zu Pin 2 vom SAW Filter L9453 und kommt gefiltert zum AM Demodulator TDA 9830.
Im SECAM L' Fall liegt der Tonträger wegen vertauschtem Bild- und Tonträger bei 40,4 MHz.
Das Steuersignal SECAM BAND 1 (SB1) schaltet mit Hilfe von Dioden, das Signal zu Pin 1 vom L9453 (40,4 MHz BPF).
Das demodulierte Signal gelangt zum integriertem Schalter, welcher bei Multistandart den Wechsel zwischen FM Ton und AM Ton ermöglicht.
Das ausgewählte Signal steht dann auf Pin 8 (AFV) zur Verfügung.

4. 12V- Stabilisierung :

4.1 12V-Versorgung (N2) :

Der 12 V Regler wird mit Hilfe des TL 431 Regulator stabilisiert und ist aufgrund seiner fold-back-charakteristik gegen Kurzschlüsse geschützt.
Die hohe Stabilität und Genauigkeit ist für die Performance der Abstimmspannung notwendig. Außerdem versorgt dieser Regler die linear Audio-Schaltung und die Aufnahmestufe vom Kopfverstärker.
C 2750 ist der Startkondensator.

4.2 12V-Versorgung (N3/5) :

Die Ausgangsspannung ist mit 12 V +1.0/-0.6 V bei einem maximalen Laststrom von 400 mA spezifiziert. Um eine gleichmäßige Stromaufteilung zwischen den beiden parallel geschalteten Längsreglertransistoren BC636 (T7793, T7790) zu gewährleisten, ist in Serie mit jedem Emitter ein 10 Ω Widerstand geschaltet. Damit werden Toleranzen und thermisches Wegdriften der Basis-Emitter-Spannungen verhindert. Außerdem "vernichten" diese Widerstände einen Teil der anfallenden Verlustleistung. Die Schaltung ist kurzschlußfest und man muß nach einem Kurzschluß der Ausgangsspannung durch Netzstecker ziehen "reseten".
In diesem Fall wird Elko 2790 geladen und "zündet" die Schaltung.

VIDEO SIGNAL PROCESSING -VSIO, -VS

N1/2 : MF.. - VSIO
NF.. - VSIO

N3/5 : MF.. - VS
NF.. - VS

N4 : NF.. -VS

1. Allgemeines :

Schaltungen PAL/SECAM L: Das Herz der Schaltung ist der IC LA7191, der alle Schaltungskreise für die Luminanzverarbeitung, die PAL- und SECAM BG- Verarbeitung in einem 42 pol Gehäuse vereint.
Für die SECAM L Verarbeitung wird der bekannte TDA 4725 verwendet. Für die CCD-Verzögerungsleitung wird ein MSM7403ARS mit 5 V Versorgung verwendet.

2. In/out (N1/2) :

Der In/Out Teil übernimmt die Auswahl zwischen zwei Signalen, Scart ein oder Frontend ein. Das Audio und Video Signal wird im IC 7551 umgeschaltet. Er wird von ESPBH vom Pin 9 bei Wiedergabe abgeschaltet.
Videosignaleingang am Scartstecker ist Pin 20. Das Videosignal fließt durch die Schaltdiode Pos. 6509 und in IC 7551 Pin 3. Audioeingänge sind Pin 2 und 6 am Scartstecker (links, rechts). Linker und rechter Kanal werden addiert und in IC 7551 Pin 1 eingespeist.
Alle Eingänge sind mit Zenerdioden gegen ESD geschützt. Die Kondensatoren gewährleisten die Amtsblattfestigkeit.
Das Frontend Videosignal kommt vom IC 7702 über einen Abschwächer und Emitterfolger zu IC 7551 Pin 5. Das Frontend Audio Signal vom IC 7702 Pin 7 (ca. 350 mV_{rms}) fließt durch ein Deemphasis Netzwerk (3505/2500) zu IC 7551 Pin 2. Emitterfolger für das Videosignal ist Transistor 7502, von dort gelangt das Videosignal zum Scartstecker Pin 19 und dann RF-Equalizer.
Der Modulator kann mit Transistor 7500 gesteuert vom TVC Mikrokontroller ein oder ausgeschaltet werden.

3. Aufnahme :

3.1 Luminanz :

Pin 37 ist der Eingang des Videosignales mit 1V_{ss}. Dieses passiert eine Verstärkungsregelung (einstellbar an Pin 39, Zeitkonstante an Pin 38 und Pin 16), geht über einen 6 dB-Abschwächer, ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter, wird auf einem Gleichspannunspegel geklemmt und gelangt über einige Schalter an den Rauschunterdrückungsteil (Noise canceller, Dropout compensator) und verläßt über einen Verstärker an Pin 3 den IC. Das Signal geht dann über einen Emitterfolger, einem Tiefpaßfilter und einen zweiten Emitterfolger an Pin 4.
Der E to E- Pegel wird mit einem 100% Weißbild so eingestellt, daß 0,5 V_{ss} an diesen Pin 4 sind.
Das ist notwendig um den richtigen Pegel an Pin 34 (Video out) und für die richtigen Werte des "white" und "dark-clips" zu bekommen.
Folgen wir nun dem Signal, an Pin 4 (ohne Chroma-Signal) wird es geklemmt, gelangt zum "detail enhancer" (Zeitkonstante Pin 8), einer nichtlinearen Emphase (Zeitkonstante Pin 7, Ein/Aus wird über den DC-Pegel an Pin 7 gesteuert) und der Haupt-Emphase mit internen "white" und "dark clip" (Zeitkonstante zwischen Pin 5 und 6).
Das Signal geht dann über einen Regler, der die FM-Ablenkung festlegt, zu Pin 42, den Eingang des FM-Modulators. Die FM wird dann gefiltert, und gelangt über den FM-Schreibstromregler an eine Summierstufe und den Kopfverstärker. Das Durchschliffsignal verläßt den IC am Pin 34 und gelangt über einen Emitterfolger zum I/O -Teil des Videorecorders.

3.2 Chrominance Pal :

Nach dem in 3.1 genannten 6dB-Abschwächer kommt das Signal zu einem 4,43 MHz-Bandpaßfilter, einem automatischen Chroma-Regler (ACC, Zeitkonstante an Pin 14) dem Hauptkonverter, einem 1 MHz-Tiefpaßfilter, einer Chroma-Unterdrückungsstufe zu Pin 15 und über den Chroma-Schreibstromregler zur Summierstufe.
Die 5,06 MHz für den Hauptkonverter kommen über ein 5,06 MHz-Bandpaßfilter vom Nebenkonverter, wo die 4,43 MHz vom Oszillator

(VX0) und die 627 kHz von der Zeilen-PLL gemischt werden. Die Zeilen-PLL wird mit dem "composite Sync Pulse" von der SYNC-Abtrennung synchronisiert. Sie verwendet einen 321x Zeilenfrequenz VCO (Spannungsgeregelten Oszillator, Filter an Pin 23, 24). Diese Frequenz wird durch 8 dividiert und in 4 verschiedene um 90 phasenverschobene Teile zerlegt, wie es für den VHS-Standart notwendig ist. Die Phasenverschiebung wird über Pin 41 (auch SP/LP-Eingang) gesteuert. Die Zeilen PLL erzeugt auch den BGP (***B***urst ***G***ate ***P***ulse).
Der 4,43 MHz Oszillator (VXO) wird auf das ankommende Burst-Signal synchronisiert. Dieser IC verwendet einen speziellen Quarz der nicht abgeglichen werden muß.
Ein Frequenzverdoppler erzeugt das 8,86 Mhz-Signal (pin 21) für die CCD. Die halbe Zeilenfrequenz wird von Pin 17 genommen (nur N3/5). Sie ist notwendig, um farbrichtige Einblendungen von Teletext in der richtigen Phasenlage zu ermöglichen.

3.3.1 Chrominance SECAM B/G (N1/2) :

H-Pegel an Pin 27 des IC LA 7391 bringt diesen in den SECAM B/G Mode.

Das bedeutet :

- Phasenrotation aus
- Der Oszillator VXO läuft mit fixer Frequenz
- Die Filtercharakteristik des Chroma Bandpasse ist breiter.
- Der SECAM B/G Det. LA7311 generiert die Umschaltsp.

3.3.2 Chrominance SECAM L (N3/4/5) :

(siehe Schaltungsbeschreibung CSP)

4. Wiedergabe :

4.1 Luminanz :

Das FM-Wiedergabesignal kommt über die notwendigen Filter an den Eingang Pin 39.
Das FM-Signal gelangt über einen Begrenzer (Double limiter) zum FM-Demodulator und einen Tiefpaß. Pin 3 ist hochohmig in Wiedergabe, so wirken die R/C-Komponenten als lineare Deemphase. Pin 2 erlaubt eine Korrektur des Frequenzganges und die Einstellung des Wiedergabepegels. Meßpunkt dafür ist Pin 34 (Wiedergabe eines 100% Weißbildes). Nach der Korrektur des Frequenzganges kommt das Signal zu einem externen Tiefpaßfilter (Charakteristik durch LM339 umgeschalten) retour an Pin 4 zum 3,5 Mhz Tiefpaß und dem Rauschunterdrückungsteil (noise canceller, dropout compensator).
Für beide Funktionen ist die CCD (Verzögerung um 1 Zeile) notwendig. Von Pin 12 gelangt das Videosignal zu Delay line und wieder retour an Pin 10.
Ein spannungsgeregelter Verstärker (VCA) gleicht die Toleranzen der CCD aus (Zeitkonstante Pin 9). Nach der Rauschunterdrückung passiert das Signal eine nicht lineare Deemphase (Zeitkonstante Pin 7) die Bildschärfestufe (geregelt durch die Gleichspannung an Pin 13 2V = weich, 3V = scharf), die Luminanz - Chroma Mischstufe und den Videoausgangsverstärker zu Pin 34.

4.2 Chroma PAL :

Das 627 kHz Chroma-Signal gelangt über ein 1 MHz Tiefpaßfilter an einen Verstärker mit Laufzeitkorrektur an Pin 15 des IC. Das Signal wird verstärkt, geregelt gemischt mit 5,06 MHz und kommt über das 4,43 MHz Bandpaßfilter und das Combfilter, wo die Übersprache von den Nachbarspuren unterdrückt wird. Das Signal kommt zurück an Pin 27, wird verstärkt.
In Wiedergabe wird die 5,06 MHz-Frequenz vom 4,43 MHz Quarz Oszillator (freilaufend) und von dem 321 x Zeilenfrequenz VCO abgeleitet. Sie wird kontrolliert vom Burst und 4,43 MHz Oszillator.

4.3.1 Chroma SECAM B/G :

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.
Die Unterschiede sind :

- Der 321 fH VCO wird synchronisiert durch den Sync.
- Keine Phasenrotation
- Das Combfilter ist aus
- Das interne Bandpassfilter hat eine größere Bandbreite
- Keine Color Killer Funktion, Farbe ist immer eingeschaltet

4.3.2 Chroma SECAM L (N3/4/5) :

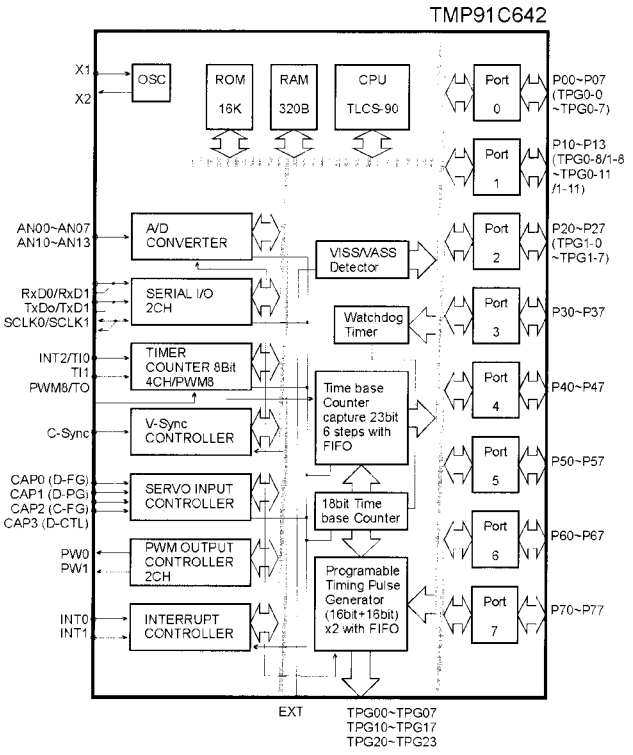
(siehe Schaltungsbeschreibung CSP)

DECKELEKTRONIK - DE

1. Allgemeines :

TVC (TMP91C642N-Maske; TMP91P642N-OTP)
Der TVC (Toshiba Video Controller) ist ein Ein-Chip-Microcontroller der folgende Funktionen in sich vereint:

- 16k byte ROM
- 320 byte RAM
- 8-bit A/D converter
- 2 serielle Businterface
- 2 12-bit PWM outputs
- 1 8-bit PWM output
- Composite sync input
- spezielle Servo inputs



Der TVC besitzt zwei serielle Schnittstellen die zum Datenaustausch mit anderen µP's geeignet sind. Das Bauteil wird in QFP (64 Pin) oder SDIP - Gehäuse (64 Pin) geliefert.
Es stehen 8+4 Analogeingänge zur Verfügung. Die Auflösung des Converters beträgt 8 Bit. Der maximal verarbeitbare Eingangsspannungsbereich ist 0...5V (wird bestimmt durch die Referenzspannungen AVSS und AVCC). Drei Analogausgänge, davon zwei mit 12 Bit und einer mit 8 Bit Auflösung, stehen zur Verfügung. Diese Ausgänge liefern ein Signal konstanter Frequenz (PWM8 ca. 20kHz, PWM1, PWM2 ca.39kHz) mit variablem Impuls/Pause- Verhältnis.

2. SAA 1310 Interface DM - DE :

2.1 CTL - Stufe :

Das IC SAA 1310 enthält eine Schreib/Lese- Stufe für die CTL-Spur mit der Möglichkeit eine bereits vorhandene CTL- Spur

störungsfrei zu überschreiben. Die Wiedergabestufe ist mit einer 'digitalen', zweistufigen AGC ausgestattet. Diese Schaltlogik erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignales und wählt dann den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe. Die CTL- Kopf-Spannung kann daher stark variieren wenn V_{max} zu V_{min} >> ist. Die langsamste Bandgeschwindigkeit hat der PLAY-Mode. Die höchste Geschwindigkeit stellt sich bei FAST WIND oder FAST SEARCH ein. Um unter den o.g. Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/ Pause- Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird (ist wichtig für die Erkennung von VISS-Marken), darf der Verstärker nicht übersteuert werden.
Die zweistufige AGC alleine kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer Tiefpaßcharakteristik (fg = 3 kHz typ.) versehen (intern). Außerdem wird mit dem Transistor 7403 für alle WIND-Modi die Verstärkung noch zusätzlich reduziert. In diesem Fall ist das Signal WIND = "L" und T7403 gesperrt. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt da für diese Applikation der Inversbetrieb die besseren Dämpfungseigenschaften hat. Wenn T7403 gesperrt ist, wird die Verstärkung im Wesentlichen von den internen Gegenkopplungswiderständen des SAA 1310, sowie dem externen Widerstand 3454 bestimmt. Durch wahlweises kurzschließen von R3454 mit T7403, läßt sich die Verstärkung im Verhältnis :

V on/V off = 1 + R3454 / 100 reduzieren.

Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus C2411 und R3453 . Der Kondensator verursacht zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz. R3453 bedämpft diese Überhöhung. Er bewirkt ein aperiodischens Einschwingverhalten der Resonanz. Jenseits der Resonanzfrequenz stellt sich ein steiler Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie ein. Dadurch wird eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erreicht. Die CTL-Kopf- Signalamplitude in SP beträgt etwa 1 mVp (typ.). Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetproblemen aus dem Weg zu gehen ist im Gegenkopplungszweig ein 47 µF Elko (C2410) zur DC-Entkopplung eingebaut. Der Wiedergabeverstärker kann in seiner Polarität mit der Capstan-Reverse- (CREV) Spannung umgeschaltet werden. Nur so ist es möglich, daß der TVC unabhängig von der Bandtransportrichtung immer die richtige Sync-Flanke als fallende Flanke "sieht". Mit dem Signal W/R (Write/Read) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet.

W = "H", R = "L".

2.2 POR (Power On Reset) - Generator :

Der im SAA 1310 enthaltene POR- Generator benötigt lediglich einen externen Kondensator C2414, der die Länge des POR-Impulses bestimmt.
Bei 33 nF ist t por ca. 30 msec. Die Ansprechschwelle der Resetschaltung liegt zwischen 4.5 und 4.8 V. Versorgungsspannungseinbrüche die kürzer als T por/100 sind und ein Niveau von 3.5 V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

2.3 Das Sensorinterface :

Die vier Komparatoren im SAA 1310 werden zur Umwandlung von Sensorsignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-collector Ausgänge (Pin 11 u. 13) welche einen Strom von 100 mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur jeweils der nicht invertierende Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2.5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV.

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet :

Komparator 1 (In = Pin 5, Out = Pin 15):
Fädeltacho *FTA*. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarotlichtstrahl wird von einem 4- blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2 V und 3 V schwanken, damit eine sicher Auswertung erfolgen kann. Mit R3449 wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

Komparator 2 : Inp = Pin 6, Out = Pin 14 :
WTR (Wickeltacho rechts), kommt von einer Reflexlichtschranke.

Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

Komparator 3 : Inp = Pin 7, Out = Pin 13 :
WTL (Wickeltacho links), siehe oben.

Komparator 4 : Inp = Pin 8, Out = Pin 11 :
FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt vom Sensorprint aus einem Vorverstärker für den Tacho-Hallsensor am Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kOhm. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 Vp. 300 mVpp dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über C2415 angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin 8 über den Widerstand 3452 an die Referenzspannung Pin 3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich C2413 zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

3. Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber :

Die Verbindung zum HMO-Treiber TDA 5140, am LHA-Print, erfolgt über den Stecker 1915.

REEL ist das Geschwindigkeits/ Phasen - Regelsignal. Die Auflösung beträgt 14 Bit.

PG/FG ist das kombinierte POS/Tacho-Signal vom TDA 5140.

Die Stromaufnahme aus der +14M1 beträgt bei Raumtemperatur typ. 70 mA. Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0.5 A.

4. Schnittstelle zum Capstanmotor :

4.1 Motortreiber-Interface :

Über den Stecker 1913 wird der IC im Deck angesteuert.
CAP ist das Capstangeschwindigkeitssignal. Es ist eine Spannung,die ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann.
Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflußt. Das Signal wird über eine Diode an den Motortreiber angelegt und damit latch-up wirksam verhindert (sonst versagt die Strombegrenzung). Der Motorstrom - insbesonders bei belastetem Motor verursacht einen erheblichen Spannungsabfall an den masseseitigen Versorgungsleitungen (Printspuren, Kabel, Stecker). Dadurch wird das Massepotential (GNDM1) des Treiber-IC gegenüber den Ansteuerspannungen - diese referieren auf GNDD - angehoben. Wenn diese Anhebung der Masse gegenüber GNDD etwa 0.3 V erreicht und CREV = "L" ist, dann fließt ein parasitärer Klemmstrom durch die IC-Substratdiode. Dies bewirkt in der Folge eine Fehlfunktion der Strombegrenzungsschaltung. Die Diode in der CREV-Leitung verhindert den Stromfluß in der Substratdiode. Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1 A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0,2...0,3 A.

4.2 Spannungsumschaltung für Capstanmotor :

Bedingt durch den verhältnismäßig großen Momentbedarf der Deckmechanik entsteht im CMO-Treiber - der sich direkt am DD-Capstanmotormodul im Deck befindet - erhebliche Verlustleistung. Dies führt zu unzuläßig hohen Temperaturen im Bereich der Bandführungen. Um diesem Problem zu begegnen, stehen nun vom Netzteil her zwei verschieden hohe Versorgungsspannugen für den CMO zur Verfügung. Die +14M1 für die Modes wo höhere Drehzahlen notwendig sind und eine +8M2 für PLAY. Die Umschaltung zwischen den beiden Spannungen erfolgt mit dem Signal WIND und dem Schalttransistor T7406. Bei WIND "L" ist T7406 leitend wodurch im Netzteil die Gleichrichterdiode umgepolt wird und die +8M2 sperrt.

4.3 Tachovorverstärker :

Er befindet sich im Deck. Die Schaltung ist diskret aufgebaut als DC-gekoppelter Differenzverstärker. AC- und DC-Verstärkung sind unterschiedlich damit keine Probleme mit dem Offset des MRH-Elementes auftreten. Die Unterdrückung von Gleichtaktsignalen ist 11 dB bei 1 kHz bei einer AC-Verstärkung von typ. 26 dB bei 1 kHz.

5. Fädelmotor-Treiber :

Der TMO-Treiber ist mit einem Dual-Leistungsopamp. L2722 in Brückenschaltung aufgebaut. Das Element kann +/-1 A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen.

Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ohm typ.) auf ca. 0.7 A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert).
Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1E5, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3 Mhz-Schwingneigung der Endstufe.Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert, und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärkerintegrator mit Vu = 3.9 -fach. Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2.5 V) stehen an Pin 3 ca. 7 V. Der Kondensator in der Gegenkopplung des Opamp dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 21.5 kHz. Bei POR gibt der TVC an der Leitung THIO "L" aus während TMO "H" ist. Damit sichergestellt ist, daß der Motor wärend der Dauer des POR-Impulses nicht bestromt wird, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch auch die Arbeit mit dem ICE (In Circuit Emulator) erleichtert bzw. einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz. Nämlich, daß bei Ausfall der 5 V Versorgung (z.B. weil die Sicherung 1400 angesprochen hat) über die noch anliegenden 14 V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Op.Amp. gegensinnig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blockierten Fädelmotor führen würde. Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler (R3438,R3439) zugeführt. Beide Ausgänge des L 2722 gehen nun "common-mode" im o.g. Fehlerfall.

6. Analoginterface zum TVC :

Folgende analoge Pegel werden dem TVC -internen A/D-C zugeführt :

- TRIV Tracking Information Video.
- TAE/TAS Tape End/ Tape Start Detektion.
- I/R Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- AGC Automatic Gain Control

7. Bandende - LED - Ansteuerung :

Der LED- Strom wird mit Transistor 7404 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 msec bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0..09. C2404 verschleift die Schaltflanken, um Störungen in der Video und Audiosignalelektronik zu verhindern. Der LED- Strom beträgt typisch 65 mA. Um Störungen durch den relativ großen, gepulsten Strom nicht im gesamten Gerät zu 'verschleppen' wird die LED aus der +14M1 gespeist.

8. Auswertung der Laufwerk-Schalter :

Das Laufwerk enthält zwei Schalter :

INIT	Initalisierungsschalter
RECP	Recordprotection

Die Zustände dieser beiden Schalter können mit einer einzigen Leitung (I/R), in einen der Analogeingänge des TVC (PIN57), eingelesen werden. Hiezu wird jeder Schalterausgang, dessen Pegel entweder "H" (5 V) oder "L" (0 V) sein kann, über ein Widerstands- Gewichtungsnetzwerk (R3444,R3445) miteinander verbunden. Jeder möglichen Schalterzustands-Kombination entspricht somit eine bestimmte Gleichspannung an der Leitung I/R.

9. Testbilderzeugung bei nicht VPT/OSD Geräten :

Mit dem Widerstandsnetzwerk R3422,R3424,R3425 und R3426 wird ein Testbild generiert (Sync, schwarz, weiß) und in die Signalelektronik IC 7501 eingespeist.

10. Versionsdefinition :

Es wird nur eine ROM Maske verwendet, dafür ist es notwendig die gewünschte Version zu definieren :

Pin 1	Longplay
Pin 24	2 oder 3 Kopf (mittels Kopfverstärker)
Pin 36	4 Kopf ja/nein (nicht bei N4)
Pin 55	Pal 1 (VHF)/SEC-LP (nicht bei N4)

11. EE-Prom :

Ein EEPROM ist ein elektrisch lösch.- u. beschreibbares, nicht flüchtiges ROM (Information bleibt bei Betriebsspannungsausfall erhalten). Der R/W-Zyklus erfolgt über den seriellen Bus SDA, SCL. Es ist nunmehr möglich geräte-. bzw. deckspezifische Parameter wie X-Abstand, Lückenposition, Tuninggrenzen (für Amtsblattfestigkeit) und eventuell auch Unterschiede zwischen TAE und TAS ; links - rechts Toleranz der Bandendelichtschraken (bisher wurden gepaarte Fototransistoren verbaut) im EEPROM abzuspeichern. Es entfällt dadurch in der Deckelelektronik das Einstellpotentiometer für die Lückenposition. Die Justierung erfolgt automatisch mit einer Testkassette und Drücken einer bestimmten Tastenkombination. Die Presetsender und einige Optionen werden ebenfalls im EEPROM abgespeichert.

12. CMT-Erkennung :

Diese wurde erweitert da es bei VST-Geräten zu Schwierigkeiten kam. Die CSYNC-Leitung wird dem TVC an 2 Pin's angeboten. Dieser kann nun an einem Pin (12,Port 33) wie bisher die 50 Hz erkennen und zusätzlich noch, an einem anderen Pin (8, Port 47) die 15,625 kHz ausfiltern, d.h. es wurde eine Absicherung eingebaut um nur mehr wirkliche Videosignale abzuspeichern.

CSP- PRINT (N3/4/5)

Aufnahme :

Das FBAS - Signal (VBS) vom "IN/OUT" - Schaltungsteil gelangt über die Lötverbindung 0201 -(1) und den Emitterfolger T7240 zu der Stufe für die Chromaselektion (Q5201 / T7200). Danach leitet man das selektierte Chromasignal über die Trapschaltung (L5203 / C2201 /L5204 / C2203 / R3206) zum IC7520 -(25). Diese Trapschaltung erhöht die Selektionswirkung des "Glockenkreises" (Q5201). Anschließend durchläuft es einen 15 dB - Verstärker und wird über die Pins 23 und 22 einem Begrenzerverstärker mit nachfolgendem Frequenzteiler zugeführt. Dieser erzeugt durch 1:4 - Teilung des Chroma - Signals das für die Aufnahme benötigte 1,1 MHz - Signal, das zum Pin 19 des IC7520 durchgeschaltet wird. Dieses gelangt nach dem folgenden Bandpass, in dem die bei der Frequenzteilung entstandenen Oberwellen abgesenkt werden, zum Pin 17 des IC7520. Danach durchläuft es einen 10 dB - Verstärker und wird zum Pin 13 durchgeschaltet. Zwischen den Pins 13 und 12 führt man das 1,1 MHz - Signal über den "Antiglockenkreis" (Q5207). Im IC7520 wird es begrenzt und gelangt über Pin 15 und die Lötverbindung 0202- (3) / 1101 -(6) als "CHRS" Signal zum Video/Chroma Schaltungsteil (Family board). Anschließend führt man dieses über den Einsteller für den SECAM - Chroma Aufsprechstrom, R3098 (CHROMINANCE WRITING CURRENT SECAM), zum Knotenpunkt R3098 / R3100. An diesem wird es mit dem Y - Signal addiert. Das Summenprodukt (FMRV) führt man über die Verstärkerstufe T7029 / T7030 und Steckerkontakt 1911 -(2) der FM Platine NFM zu N4 Geräte, oder dem Kopfverstärker N3/5 Geräte.

Steuerung der Umschalter im IC7520 :

Bei Aufnahme liegt LOW - Pegel (0,7V) am Kollektor des TransistorsT7205. Dieser wirkt wie eine Diode, wird leitend und legt ca. 1,3 V an IC7520 -(21). Die nachfolgende Detektionsstufe erkennt dadurch Aufnahmebetrieb und schaltet alle IC - internen Schalter in Stellung Aufnahme.

Wiedergabe :

Bei Wiedergabe wird das "ungeregelte FM - Signal vom Band" (FMPV) zum Pin 21 des IC7520 geleitet und anschließend um 6 dB verstärkt. Von Pin 19 aus leitet man es über einem Bandpaß zum IC7520 -(17). Das gewonnene 1,1 MHz - Signal durchläuft zwischen den Pins 17 und 16 einen 10 dB - Verstärker und wird über Pin 14 einem weiteren Verstärker im IC7520 zugeführt, dessen Rückkopplungszweig einen "Antiglockenkreis" (Q5207) enthält. Dieser ist zwischen den Pins 12 und 14 angeschlossen. In der dem Verstärker folgenden AGC - Stufe wird das Signal ausgeregelt und dessen Frequenz in der Zweiweggleichrichterstufe RECT verdoppelt (2,2 MHz). Über IC7520 -(8) leitet man das 2,2 MHz - Signal dem

Bandpass F5211 zu, der das Nutzsignal von störenden Oberwellen befreit. In einer weiteren Verdopplerstufe, der das 2,2 MHz - Signal über IC7520 -(6) zugeführt wird, bildet man das 4,4 MHz - Signal. Anschließend wird es um 10 dB verstärkt und gelangt über Pin 27, den Antiglockenkreis (Q5202) und Pin 28 zum Colour Killer. Von IC7520 -(1) leitet man das 4,4 MHz - Signal dem Bandpass F5209 zu, der das Nutzsignal von störenden Oberwellen befreit. Das gewonnene SECAM - Chroma - Signal (CIN) gelangt über den Impedanzwandler T7203 und Lötverbindung 0203 -(2) / 1100- (8) zum Video/Chroma - Schaltungsteil (Family board) und wird im IC7051 zum BAS - Signal addiert.

IN/OUT -I/O, MSIO (N3/5)

(Einschließlich MSIO)

Die I/O Schaltung wählt zwischen verschiedenen Signalquellen. Audio- und Videosignale werden in HEF4053 ICs umgeschaltet. Das Umschalten wird durch ESPBH und auf MSIO durch ES2 gesteuert. Das Scart 1 Video-Eingangssignal VIN1 von Pin 20 geht über die Schaltdioden Pos. 6565 und 6566 an Pin 5 und 2 vom IC7590 am MSIO.
Von Pin 5 gelangt es über Pin 4 und T7560 an Video OUT Scart 2. Von Pin 2 über Pin 15 kommt Video VE12 wieder zurück zu IC7592 Pin 1 und erreicht über Pin 15 als VBS den Signalelektronik- Teil.
Die Scart 1 Audio-Eingänge von Pin 2 und 6 (linker und rechter Kanal) werden addiert (AIN1) und zu Pin 5 und 2 IC7590 am MSIO geleitet. Von Pin 5 gelangt AIN1 über Pin 4 und T7580 an Audio OUT Scart 2. Audio AE12 kommt dann von Pin 2 über Pin 15 wieder zurück zu IC7592 Pin 13 und erreicht über Pin 14 als AMLR den Audio-Teil.
Das Frontend-Videosignal VFV gelangt von Pin 7 IC7720 über ein Dämpfungsglied und einen Emitterfolger am Frontend zu Pin3 IC7590 am MSIO um schließlich über Pin 3 und T7560 als Video OUT auf Scart 2 zu gelangen. Außerdem kommt VFV auch als VTX zurück zu Pin 2 und 5 IC7592. An Pin 5 wird VBS über Pin 4 an einen pull-up Widerstand geschaltet.
Das Frontend Audio Ausgangssignal AFV von Pin 8 IC7840 am Frontend geht zu Pin 12 IC7592 und weiter zu MSIO Pin 3 IC7591. Von Pin 12 IC7592 gelangt es über Pin 14 als AMLR zum Audio-Teil.
Am MSIO Pin 3 IC7591 kann es über Pin 4 und einen Emitterfolger an Audio out auf Scart 2 durchgeschaltet werden. Das Scart 2 Video-Eingangssignal am MSIO gelangt über Schaltdioden zu Pin 1 und Pin 13 IC7590. Von Pin 1 geht VE12 über Pin 15 den gleichen Weg wie zuvor beschrieben. Von Pin 13 kann VE12 über Pin 14 als VOUT1 zu Pin 19 von Scart 1 durchgeschaltet werden. Die Scart 2 Audio-Eingänge werden bei Pin 2 und 6 (linker und rechter Kanal) zu AIN2 addiert und zu Pin 13 und 1 IC7591 auf MSIO weitergeleitet.
Von Pin 13 gelangt es über Pin 14 und T7540 als AOUT1 zu Scart 1. Von Pin 1 über Pin 15 geht Audio E12 dann wieder den gleichen Weg wie zuvor beschrieben. Das Video-Signal VSB der Signalelektronik gelangt einerseits über MSIO als VIDOUT zum Modulator und geht andererseits über ein Dämpfungsglied und den Emitterfolger 7509, zu Pin 12 IC7590 am MSIO. Von Pin 12 kann es dann über Pin 14 als VOUT1 nach Scart 1 durchgeschaltet werden.
VPS-Option: In diesem Fall wird VSB auch zum IC7600 SDA 5642 geführt, wo die Daten der Seite 16 detektiert werden und über IIC Bus zum Controller geschickt werden. Das Audio-Signal ALMP vom Audio-Teil, gelangt direkt zum Modulator. Es gelangt weiters zum Pin 12 IC7591 am MSIO und über Pin 14 als AOUT1 zu Scart 1.
Zwischen Scart 1 und Scart 2 gibt es überdies auch eine passive RGB-Verbindung. Die Verbindung von Pin 16 (Austastung) zwischen Scart 1 und Scart 2 kann mit T7550 und dem Steuersignal SCRTV ein und aus geschaltet werden. Pin 8 (Ausgangsspannung) an Scart 1 wird durch 8SC1 gesteuert. An allen Eingängen sind Zener-Dioden als ESD Sicherungsschutz, sowie Kondensatoren für die "Amtsblatt" Anforderungen eingebaut.

I/O, TXT-BOARD MVIO (N3/5)

1. Controller (Pos. 7000) :

Der µP-Teil besteht aus einem 8032 Mikroprozesssor mit externem 128k X 8 OTPROM und einem 8k X 8 RAM. Die Adreßleitungen müssen teilweise über ein Latch geführt werden, da am Port 0 des Prozessors sowohl Adressen als auch Daten anliegen. Da der 8032 nur 16 Ports zur Adreßsteuerung unterstützt, muß die höchste Adresse A16 mit einem 'normalen' Portpin geschalten werden. Aufgrund des internen Timings ist zur Absicherung ein RC-Glied notwendig.
Der Controlprozessor ist über I²C-Bus mit dem Display-µP und über die UART-Schnittstelle im Schieberegistermode mit dem Deck-µP verbunden. Aus Geschwindigkeitsgründen wird der Displayprozessor zusätzlich zum Bus über eine Interruptleitung (INT) getriggert.
Mit höherer Geschwindigkeit steuert der Controller via I²C-Bus alle anderen IIC-Bausteine, darunter den Teletextdecoder (SAA 5246AGP/E).
Alle nichtflüchtigen Daten wie z.B. Programmdaten, Quellcodes, Preferred Pages, etc. werden in einem 1k X 8 EEPROM auf dem Familyboard gespeichert.

2. Integrated Video-Prozessor und Teletext decoder (Pos. 7200) :

Aus dem 27 MHz Colpitts-Oszillatorkreis wird intern sowohl der Teletextdatentakt von 6.93 MHz als auch das Displaytiming bis zur Zeilenfrequenz von 15625 Hz abgeleitet.
Der Dataslicer trennt die Teletextinformationen aus der vertikalen Austastlücke des Videosignals ab. Die Teletextdaten werden im RAM abgespeichert und bei Bedarf im Displaygenerator in RGB-Signale umgewandelt. Die Amplitude der RGB-Signale wird über einen externen Spannungsteiler eingestellt. Diese RGB-Signale werden dann zu einem FBAS-Signal encodiert.
Mit der Zeilenfrequenz erzeugt der Teletext-Controller einen künstlichen Sync to TV (STTV). Dieser STTV ist bei Full Page nicht interlinierend (312/312 Zeilen), bei Untertitel wie das Hintergrundbild interlinierend (312,5/312,5 Zeilen).
Ein Ausgang (BLANK) gibt an, zu welchem Zeitpunkt eine Teletextinformation vorhanden ist. BLANK ermöglicht somit die Einblendung von Untertitel.
Der Teletext-Controller speichert im RAM je nach Verfahren insgesamt 4 oder 8 Seiten ab, um die Zugriffsgeschwindigkeit bei neuerlicher Seitenwahl zu verringern.

3. Color - Encoder (Pos. 7300) :

Bei Fernsehgeräten, die mit Teletext ausgestattet sind, gehen die RGB-Signale direkt an die Farbbildröhre. Da beim Videorekorder im allgemeinen kein RGB-Ausgang und beim Fernseher kein RGB-Eingang vorhanden ist, muß in diesem Fall ein FBAS-Signal erzeugt werden.
Der Color-Encoder (MC 1377) encodiert dieses FBAS-Signal aus den RGB-Signalen, einem Composite Sync (STTV) und einer 4,43 MHz Schwingung (FSC). Dieser Farbhilfsträger wird über einen Phasenschieber in die richtige Phasenlage gebracht.
Die H/2 Korrektur erfolgt durch selektive Verstärkung eines Rippels von der Subcarrier-PLL der Signalelektronik. Die Spule wird aber nicht auf maximale Verstärkung sondern auf richtige Phasenlage abgeglichen. Mit dieser erzeugten H/2 Sinusschwingung kann der Encoder über einen Transistor syncronisiert werden.

4. Eintastung und Umschaltung (Pos. 7400) :

Zur Eintastung wird der Videoswitch BA7605N verwendet, der alle Eingänge auf 2.0 V und die Ausgänge auf 0.6 V Synctop klemmt.
Das Frontendvideo VFV und die Teletextinformation werden einem der beiden Umschalter (an Pin 8 und Pin 10) mit 1 V_{pp} angeboten .
Der modifizierte BLANK-Impuls tastet, falls vorhanden, Untertitel ein. Dieses VTX Signal wird anschließend zur Signalelektronik und damit zu einer eventuellen Aufnahme geführt. Bei einer Full-Page Seite wird der Schalter über die Leitung FP blockiert. Im Falle von Mesecam wird bei Untertiteln mit der Leitung FP_PAL ein Chroma-bypass aktiviert und die FSC abgeschaltet.
Dem zweiten Schalter wird der Ausgang der Signalelektronik VSB (an Pin 1) und die Teletextinformation mit 2 Vpp (an Pin 3) angeboten. Dieser Switch wird direkt mit der Leitung Full Page (FP) geschaltet. Notwendig wird dieser Schalter durch die Verkopplung

des Farbhilfsträgers mit dem Burst des Videosignals in der Signalelektronik.

5. I/O Teil :

Den I/O Teil bilden die zwei Dreifach-HEF-Umschalter Pos. 7590 für Video- und Pos.7591 für Audio-Signale.
Die Steuerung dieser Schalter erfolgt mit den beiden Leitungen ES-2 (External Source) und SCRTV (Scrambled TV).
Um die Anzahl der Steuerleitungen zu reduzieren wird sowohl ES-2 als auch SCRTV zweifach verwendet.
ES-2 schaltet einerseits, bei Anwahl von Ext. Source (E1 oder E2), zwischen Scart-1 IN und Scart2 IN um, und steuert andererseits ob das Frontendsignal oder der Scart-1 Input an den Scart-2 Output durchgeschaltet wird.
SCRTV hat die Aufgabe für den Decoder-Betrieb den Scart-2 Input mit dem Scart-1 Output zu verbinden, und ermöglicht zugleich daß für den passiven RGB-Durchschliff das Blanking-Signal von Scart-2 zu Scart-1 durchverbunden wird.

6. VPS :

Ersetzt man den Teletextdecoder SAA5246 durch sein Derivat SAA5248 kann zusätzlich auch VPS realisiert werden. Als Fallbacklösung ist im Layout auch die bewährte Schaltung mit SDA 5642 vorgesehen.

NFM - BOARD (N4)

Wiedergabe :

Die Leitungen SOFT1, SOFT2 und TAPE steuern bei Wiedergabe die Schärfe des Videobildes durch Beeinflußung des FM-Processing Frequenzganges.
TAPE ist aktiv (High) bei Bändern mit hoher Wiedergabeamplitude (hohem TRIV- Signal) und erhöht mittels Aktivierung von T7205 und T7206 die Auflösung.
Dies tritt z.B. bei SVHS-Bändern auf die mit VHS Signalen bespielt wurden.
SOFT2 ist bei Bändern mit geringer Wiedergabespannung aktiv (High) und schaltet mittels T7203 das Bild eine Stufe "weicher".
SOFT1 ist bei LP-Wiedergabe aktiv (High) und schaltet mit T7104 das Bild ebenfalls um eine Stufe "weicher".

Aufnahme :

Bei Aufnahme steuern die Leitungen SOFT1, SOFT2 und TAPE einen 8 stufigen Abschwächer (T7200, T7201,T7202) der zur "automatischen Schreibstromoptimierung" (Option) dient.
Der Schreibstrom FMRV wird bei eingefädeltem, stillstehendem Band mit 8 verschiedenen Pegeln jeweils 40ms geschreiben und 40ms gelesen.
Beim Lesen wird das TRIV Signal gemessen und der Schreibstrom, welcher die größte Wiedergabeamplitude erzielt, ermittelt.
Dieser Vorgang wird 4x durchgeführt und nach Mittelung der Ergebnisse wird die optimale Schreibstromeinstellung abgespeichert.

NIO - BOARD (N4)

Allgemein :

Die universelle Einsetzbarkeit des Familyboardes bedingt die Aufteilung der Eingangs- und Ausgangswahlschalter auf den NFB4 und auf den NIO. Die diversen Steuerleitungen werden von dem Schieberegister 7413 ausgegeben.

Eingangswahlschalter :

Mit dem Eingangswahlschalter 7592 (NFB4) wird zwischen den Frontbuchsen, dem Frontend und Scart1 / Scart2 ausgewählt.Die Steuerleitungen hierfür sind IS1 und IS2. Die Auswahl zwischen Scart1 und Scart2 wird am NIO mit den ICs 7590,91 durch die Steuerleitung ES1 getroffen. Das selektierte Videosignal (VBS) wird nun der Signalelektronik , und das selektierte Audiosignal (ALMR) dem Lin. Audioteil zugeführt .
Scart2 Ausgang

Mit der Steuerleitung ES2 wird durch die ICs 7590,91 am NIO festgelegt, ob das Frontendsignal oder Scart1-In an Scart2-Out anliegen soll.

OSD (optional)

Die OSD Information wird am NIO in das Ausgangssignal der Signalelektronik (VSB) eingeblendet.Das Signal heißt dann VIDOUT.

Scart1 Ausgang

Mit der Steuerleitung SCRTV wird durch die ICs 7590,91 (NIO) festgelegt, ob Scart2-in, oder das Ausgangssignal der Signalelektronik an Scart1-out anliegen soll. Das Ausgangssignal der Signalelektronik kann entweder das Playbacksignal oder, wenn sich die Signalelektronik im Durchschliff befindet, das Signal VBS (siehe Pkt2.) sein.

MOD - out

Das Modulatorsignal ist das Ausgangssignal der Signalelektronik inklusive der OSD-Information (VIDOUT).

16:9 (optional)

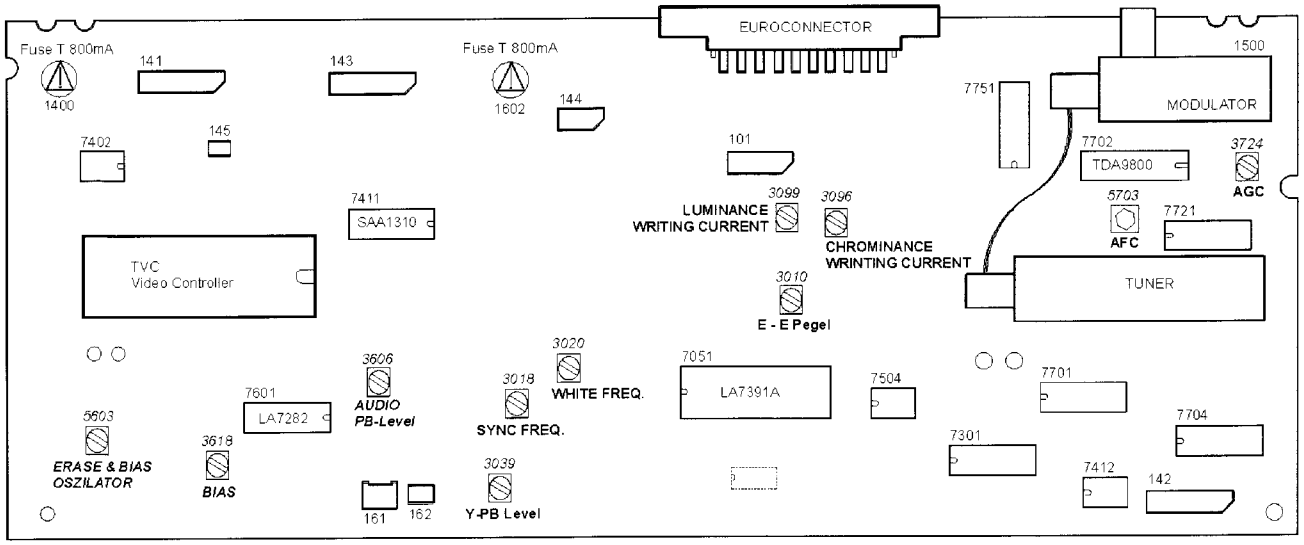
Die Steuerleitung 8SC1 schaltet über die Transistoren 7502 und 7501 den Pin8 von Scart1. Die Steuerleitung SC1HL bestimmt dabei mit dem Transistor 7503 und der Z-Diode 6505 ob 6V oder 12V ausgegeben werden.

Follow me (optional)

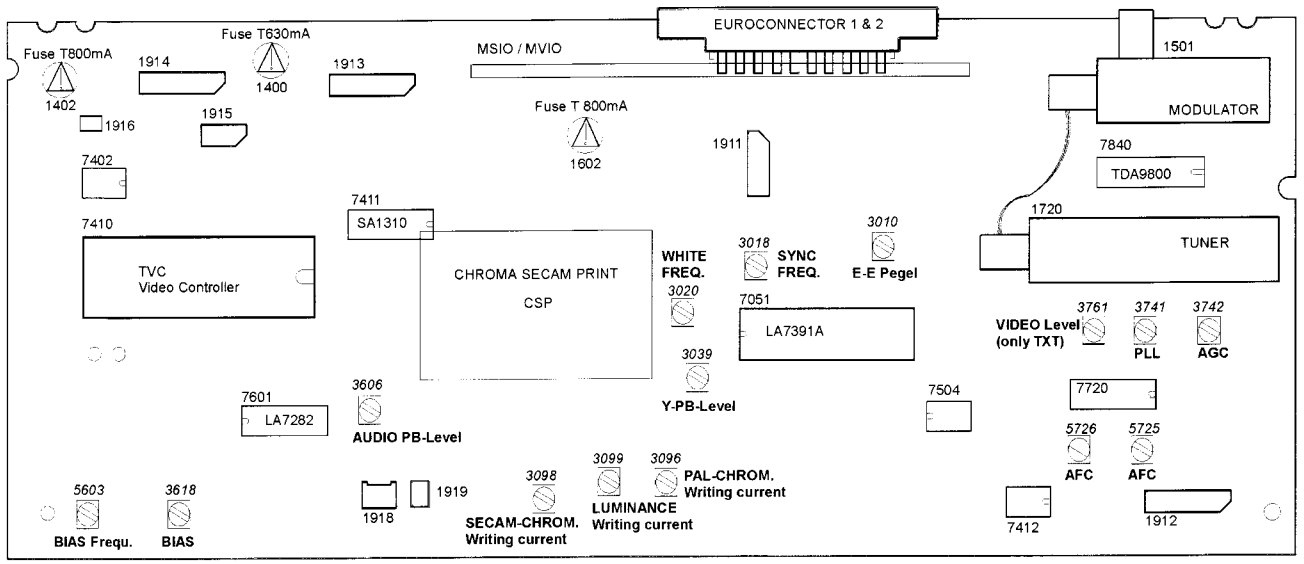
Das Videosignal vom internem Frontend des VCR (VFV) und das Videosignal des TV-Gerätes, welches an Scart1-in angeschlossen ist (VIN1), werden über Komparatoren digitalisiert und anschließend miteinander verglichen. Low am Ausgang der Schaltung bedeutet, daß die Bildinhalte der beiden Videosignale identisch sind und es sich daher um den gleicher Sender handeln muß.

ABGLEICHE

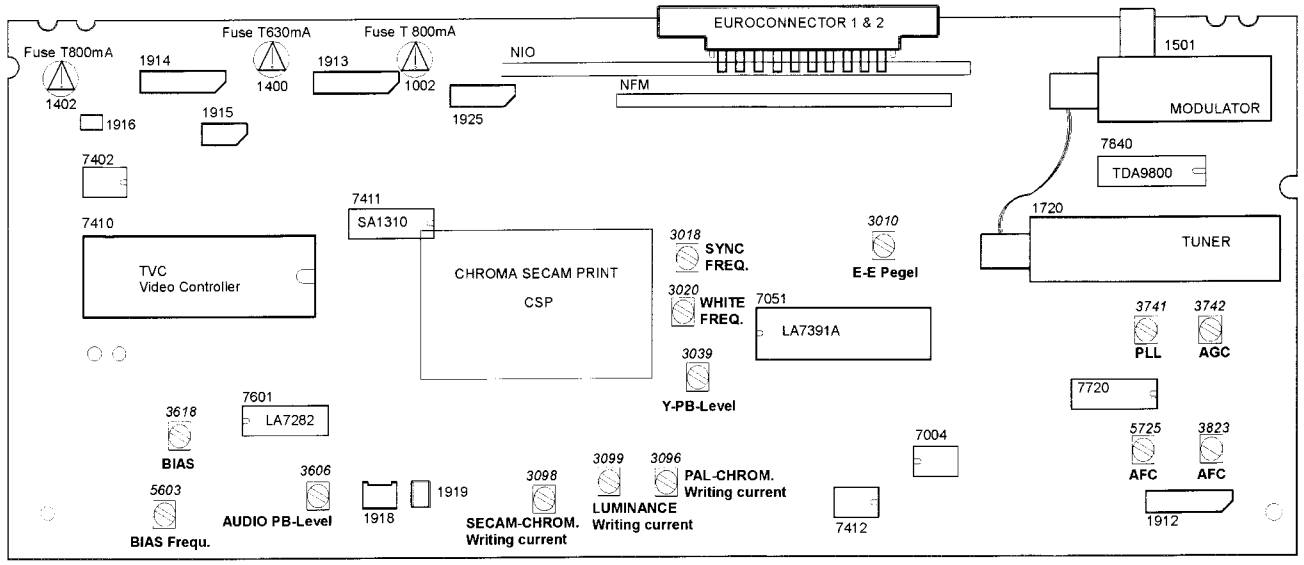
FAMILY BOARD N1/2 :



FAMILY BOARD N3/5 :



FAMILY BOARD N4 :



VIDEOSIGNALPROCESSING

1. E-E Pegel (3010) :

- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Recorder in die Stellung "Stop" bringen.
- An Pin 4 IC7051 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3010 so einstellen, daß die Ausgangsspannung 0,52 V_{ss} ± 0,02 V_{ss} beträgt (Fig. 1).
- Kontrolliere, ob die Spannung an Konnektor Scart1 Pin 19 1,9 V_{ss} ± 0,1 V_{ss} beträgt.

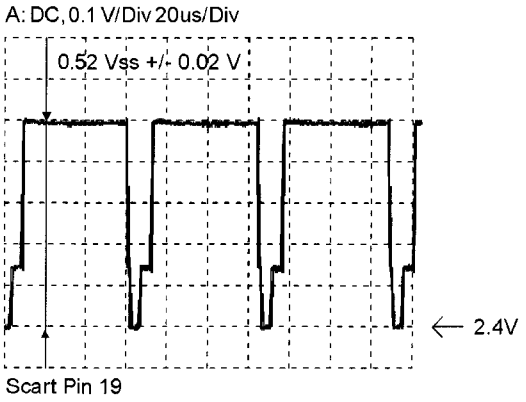


Fig. 1

2. Synchpegelfrequenz (3018) :

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3018 so einstellen, daß der Frequenzzähler 3,800 MHz ± 10 kHz anzeigt.

3. Weißfrequenz (3020) :

Vor dieser Einstellung Punkt 1 und 2 kontrollieren.

- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild anschließen.
- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3020 so einstellen, daß der Frequenzzähler 4,600 MHz ± 10 kHz anzeigt.

4. Schreibstromeinstellung :

N1/2 : Abgl. R3099 & R3096 gemeinsam durchführen !
N3/4/5 : Abgl. R3099 & R3096 & R3098 gemeinsam durchführen !

4.1 Luminanz - Schreibstromeinstellung (3099) :

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- Mit Widerstand 3099 die Amplitude des Signals auf folgenden Pegel einstellen (Fig. 2).
  260 mV_{ss} für Standardplay Geräte (2/0,3/0)
  230 mV_{ss} für Longplay Geräte (4/0,2/0LP)

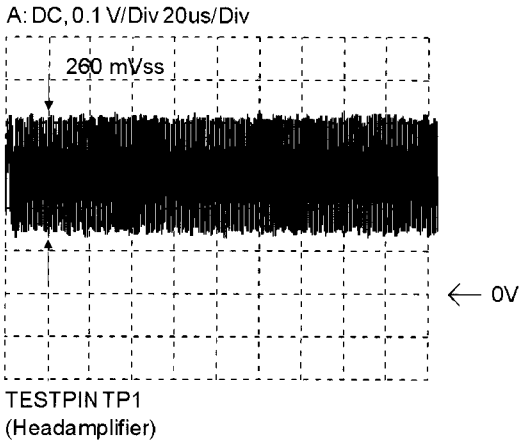


Fig. 2

4.2 PAL Chroma - Schreibstromeinstellung (3096) :

- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Einen Mustergenerator mit Rotbild mit 75% Sättigung (Verhältnis Burst: Chroma = 1: 2,2) an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Pin 40 von IC7051 mit +5V verbinden.
- Mit Widerstand 3096 die Amplitude des Signals auf folgenden Pegel einstellen (Fig. 3) (-13.5 dB des Luminanzsignals).
  55 mV_{ss} für Standardplay Geräte (2/0,3/0)
  49 mV_{ss} für Longplay Geräte (4/0,2/0LP)

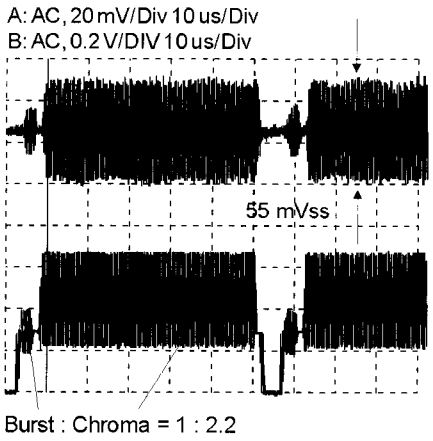


Fig. 3

4.3 SECAM Chroma - Schreibstromeinstellung (3098) (nur bei N3/4/5):

- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current test pin' (MP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Einen Mustergenerator mit SECAM Rotbild an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Pin 40 von IC7051 mit +5V verbinden.
- Mit Widerstand 3098 die Amplitude des Signals auf folgenden Pegel einstellen (Fig. 4) (-17.4 dB des Luminanzsignals).
  35 mV_{ss} für Standardplay Geräte (2/0,3/0)
  31 mV_{ss} für Longplay Geräte (4/0,2/0LP)

5. Luminanz - Wiedergabepegel (3039) :

- Ein aufgenommenes Weißbild wiedergeben.
- An Konnektor Scart1 Pin 19 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3039 so einstellen, daß die Amplitude des Ausgangssignals 2,0 V_{ss} ± 0,1 Vss beträgt (Fig. 4).

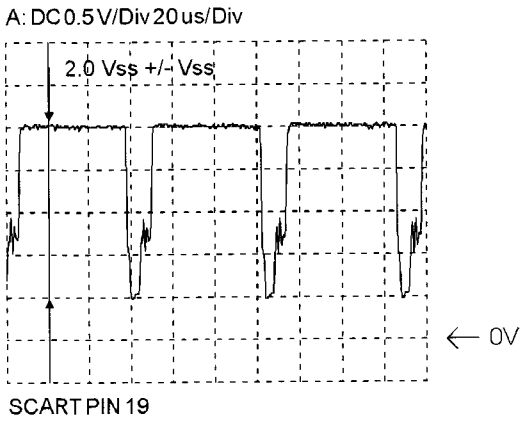


Fig. 4

FRONTEND (N1/2)

1. Einstellung des Videodemodulators (5703) :

- An Tuner Pos. 1720 Pin 17 100 mV_{eff} 38,9 MHz einspeisen
- Mit der Demodulatorspule 5703 an Pin 15 IC 7702 2,5 ± 0,2 V DC einstellen

2. Hf - AGC Abgleich (3724) :

- Ein PAL-Weißbild mit einer Amplitude von 2,2 mV_{eff} (67 $dB_{\mu V}$ mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation via Front End zuführen.
- Ein Oszilloskop an Pin 17 des Tuners 1701 anschließen.
- Mit 3724 auf 550 mV_{ss} +50mV/-0V abgleichen.

3. Einstellen der Tuninggrenzen :

(nur N1 und für Amtsblattfestigkeit)

- EEPROM löschen.
- Netzstecker ziehen, Tasten REWIND, WIND und DOWN gemeinsam drücken und gleichzeitig das Netz wieder anstecken.
- Videorecorder in Servicemode bringen. Ca. 5 sec. STOP auf RC und PLAY am Videorecorder drücken.
- Mustergenerator mit Farbbalkensignal eingestellt auf Kanal E2 (48,25 MHz) anschließen.
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und REWIND am Videorecorder drücken. Es wird die untere Tuninggrenze gespeichert.
- Mustergenerator umstellen auf Kanal E69 (855,25 MHz).
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und WIND am Videorecorder drücken. Es wird die obere Tuninggrenze gespeichert.
- Servicetestprogramm verlassen, Taste STAND BY.
- Mustergenerator umstellen auf Kanal S22 (311,25 MHz).
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Tast STOP auf der Fernbedienung und RECORD am Videorecorder drücken. Es wird die obere Tuninggrenze BAND III gespeichert.

FRONT END (N3/4/5)

1. AFC-Abgleich (5725) :

- Mit einem Frequenzgenerator ein 38,9 MHz Sinussignal mit 100 mV_{eff} über einen 22 nF Kondensator an Tuner Pin17 einspeisen.
- Ein Voltmeter an IC7720 Pin15 anschließen.
- Mittels Spule 5725 auf eine Gleichspannung von 2,5 V ± 0,1 V abgleichen.

2. AFC-Abgleich für SECAM und MULTISTANDARD Geräte :

N3/5 : Spule 5726
N4 : Widerstand 3823

- Mit einem Frequenzgenerator ein 33,9 MHz Sinussignal mit 100 mV_{eff} über einen 22 nF Kondensator an Tuner Pin17 einspeisen.
- PSS Signal (Stecker 1912 Pin1) an Masse legen (Secam aktiv)
- SB1 Signal (Stecker 1912 Pin5) an Masse legen (Band 1 aktiv)
- Ein Voltmeter an IC7720 Pin15 anschließen.
- Mittels Spule 5726 (N4: Widerstand 3823) auf eine Gleichspannung von 2,5 V ± 0,1 V abgleichen.

Für N3/5 Abgleich mit Spule 5725 und 5726 gemeinsam durchführen !

3. PLL Störabstand (3741) (nur für SECAM und MULTISTANDARD Geräte):

- Ein PAL-Videosignal mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation zuführen
- Ein Oszilloskop an Stecker 1591 Pin16 (AMLP) anschließen.
- Mit 3741 auf minimale Amplitude abgleichen.

4. Hf - AGC Abgleich (3742) :

- Ein PAL-Weißbild mit einer Amplitude von 2,2 mV_{eff} (67 $dB_{\mu V}$ mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation via Front End zuführen.
- Ein Oszilloskop an Pin 17 des Tuners 1701 anschließen.
- Mit 3742 auf 550 mV_{ss} +50mV/-0mV abgleichen.

5. Einstellung der Videoamplitude (3761) (N3/5) :

(nur für Teletextgeräte)

- Standard Videosignal dem Antenneneingang zuführen.
- Oszilloskop an E-7761 anschließen.
- Mit Widerstand 3761 die Spannung auf 0,9 V_{ss} ± 0.05V einstellen.

AUDIO LINEAR

1. Einstellung der Löschfrequenz (5603) :

- Das Gerät in den Aufnahmemode bringen.
- Einen Frequenzzähler an Widerstand 3618 anschließen.
- Mit Spule 5603 die Frequenz auf 70 kHz ± 2,5 kHz einstellen.

2. Einstellung des Vormagnetisierungsstroms (3618) :

- Millivoltmeter an R3600 anschließen (diff. Messung).
- Gerät in Stellung "AUFNAHME" bringen.
- Mit Hilfe von 3618 die Spannung auf 16 mVeff (70 kHz) regeln.

Kontrolle der 'bias'-Einstellung :

Nachdem der 'Bias' auf den angegebenen Richtwert eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen und diese wiedergeben. Verwenden Sie Kassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein Chromdioxydband.

Kontrollieren Sie, ob die Höhen ausreichend wiedergegeben werden, und ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muß der 'Bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrungen zu groß sind, muß der 'Bias'-Strom ein wenig erhöht werden.

3. Wiedergabe Amplitudeneinstellung (3606) :

- Aufnahme eines Audiosignals mit 500 mV_{eff}, 1 kHz machen.
- Millivoltmeter mit Scart1 Pin 1 (Audio aus) verbinden und die Aufnahme wiedergeben.
- Mit Hilfe von 3606 den Audiopegel auf 500 $mV_{eff} \pm 50mV$ regeln.

DECKELEKTRONIK

Softwaremäßige Einstellung der Lückenposition :

- Testkassette mit Normvideosignal einlegen (z.B.: 340163).
- Gerät in den Servicemode bringen (Taste STOP auf Fernbedienung und PLAY am Gerät drücken danach Taste STOP loslassen und die Taste PLAY ca 5 sec. gedrückt halten).
- Drücken Sie PLAY auf der Fernbedienung und EJECT am Gerät

Dadurch wird der automatische Abgleich ausgelöst und die Einstellwerte werden im EEPROM abgelegt.
Nach erfolgtem Abgleich schaltet sich das VCR in STAND BY. Wurde der Abgleich nicht erfolgreich abgeschlossen, wirft das Gerät die Testkassette aus.

Ursachen : Normvideosignal nicht in Ordnung.
Scanner defekt.
Microprozessor defekt .

POWER SUPPLY MSM NSM

Einstellung der Ausgangsspannung von MSM1 (3204) :

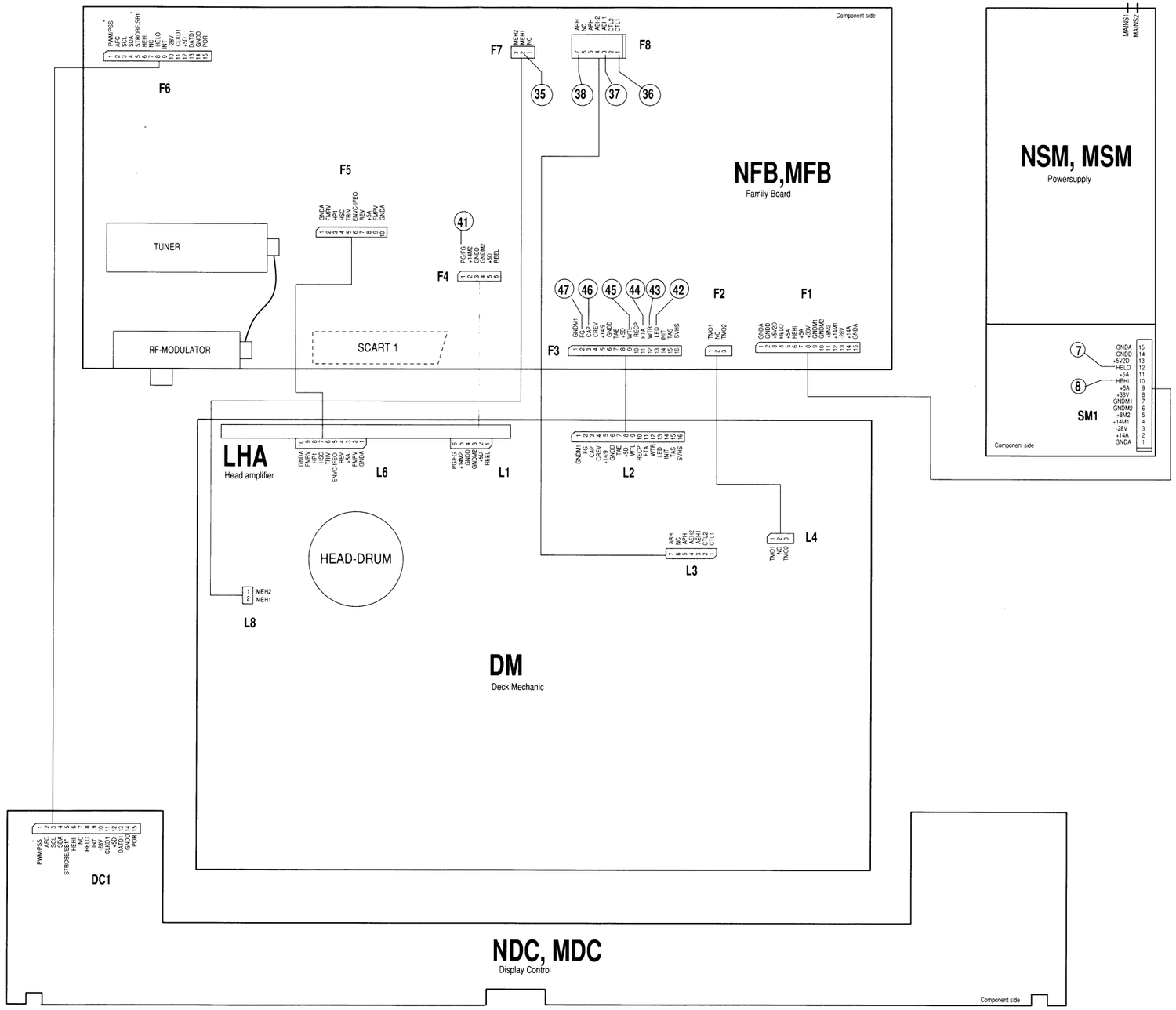
- An Anschluß 9 oder 11 vom Stecker SM1 ein Voltmeter anschließen
- Mit 3204 auf eine Ausgangsspannung von 5,4 V ± 0,03 V einstellen

OPERATING PANEL MDC, NDC

Uhrenfrequenzabgleich (2005) :

- Gerät vom Netz trennen.
- Frequenzzähler an Pin 1 von Stecker 1101 anschließen.
- Die Tasten UP, DOWN und PLAY gleichzeitig drücken.
- Gerät mit Netz verbinden.
- Mit Massekabel mindestens 7x an Pin3 von Stecker 1101 antippen.
- Am Frequenzzähler liegt ein Rechtecksignal mit 5 V an.
- C2005 auf 47,36328 msec ± 75 nsec einstellen.

WIRING DIAGRAM N1 N2

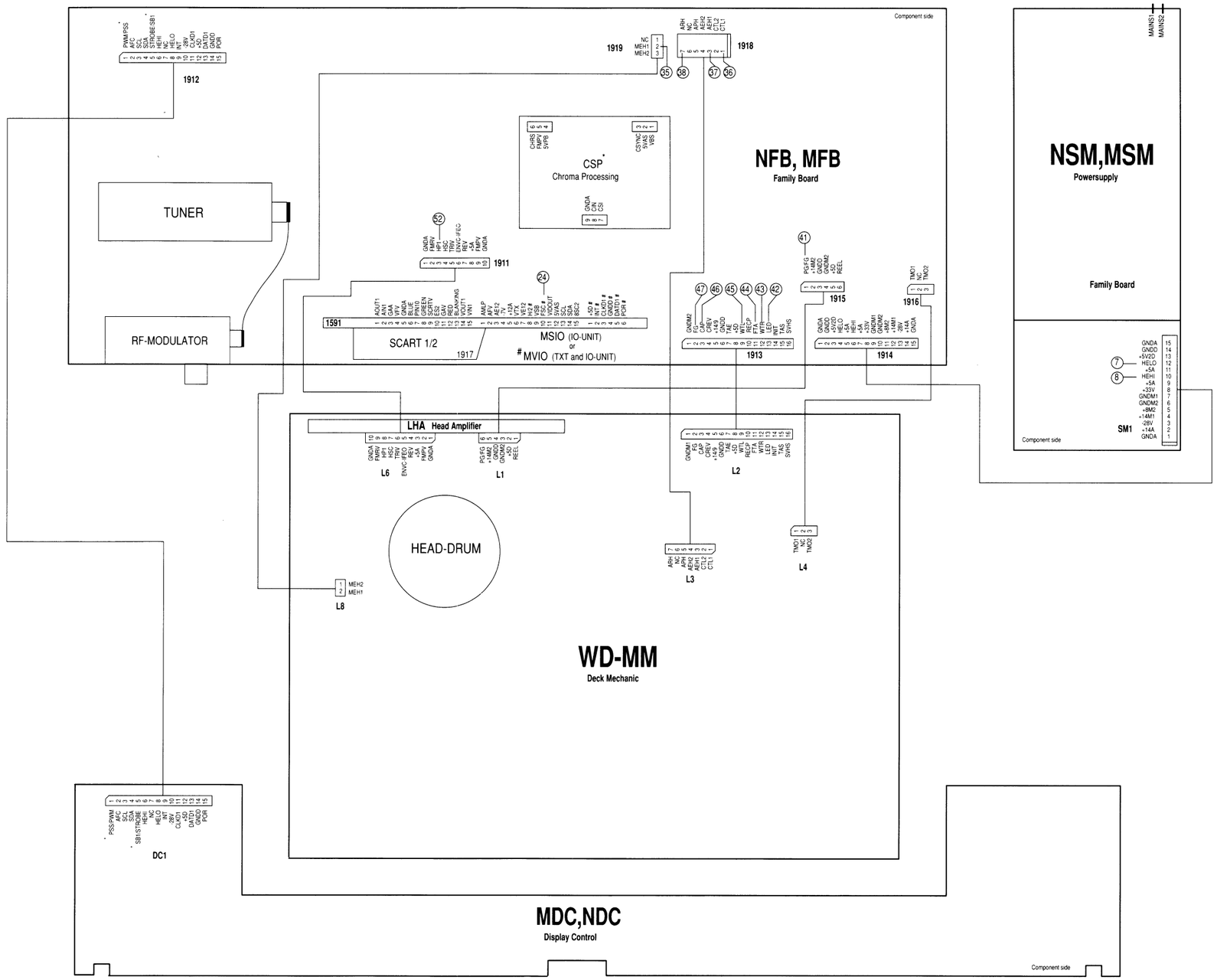


* ... SIGNAL USED FOR SECAM SETS

BCBL_9227
NA 9228

CS 37998

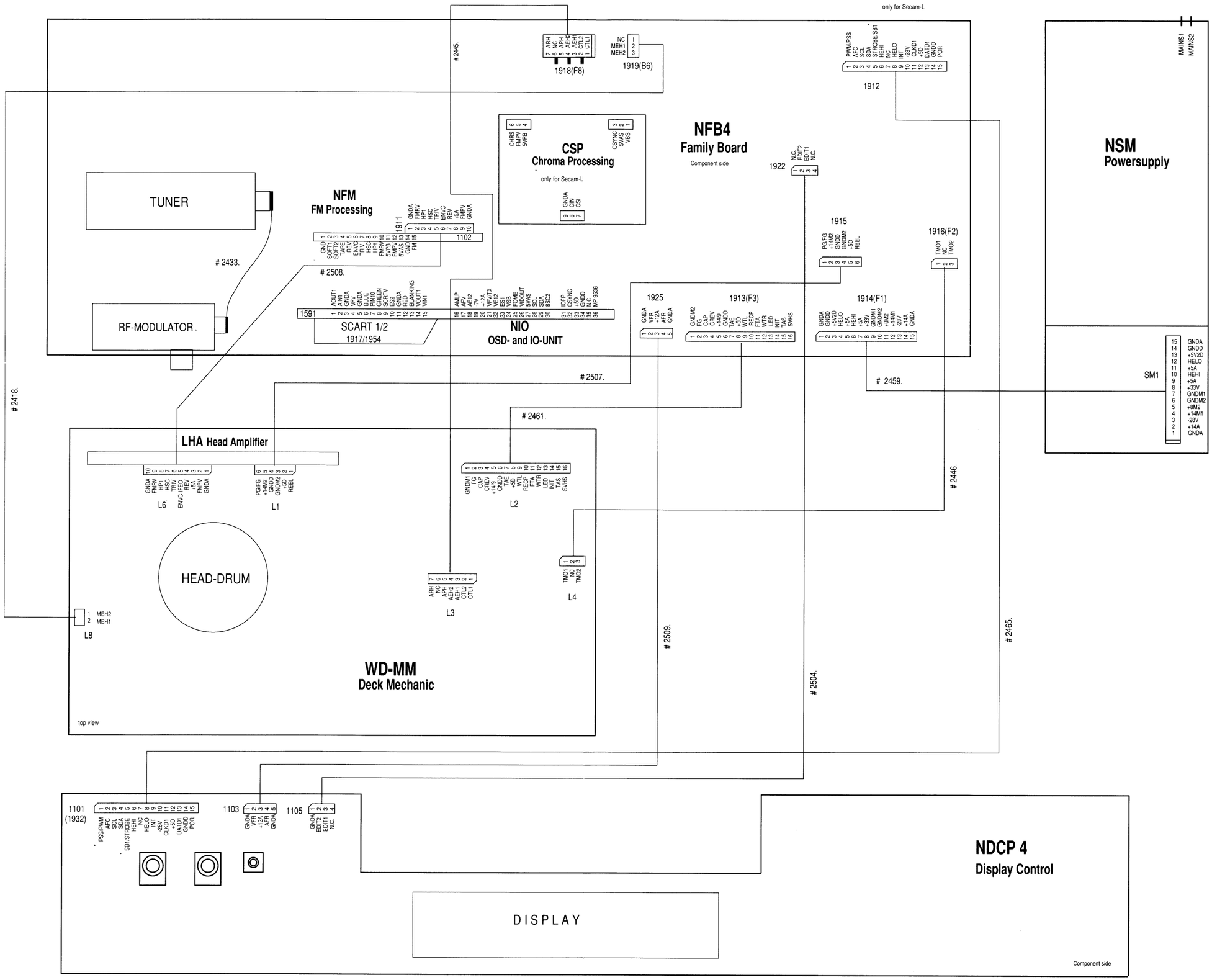
WIRING DIAGRAM N3 N5



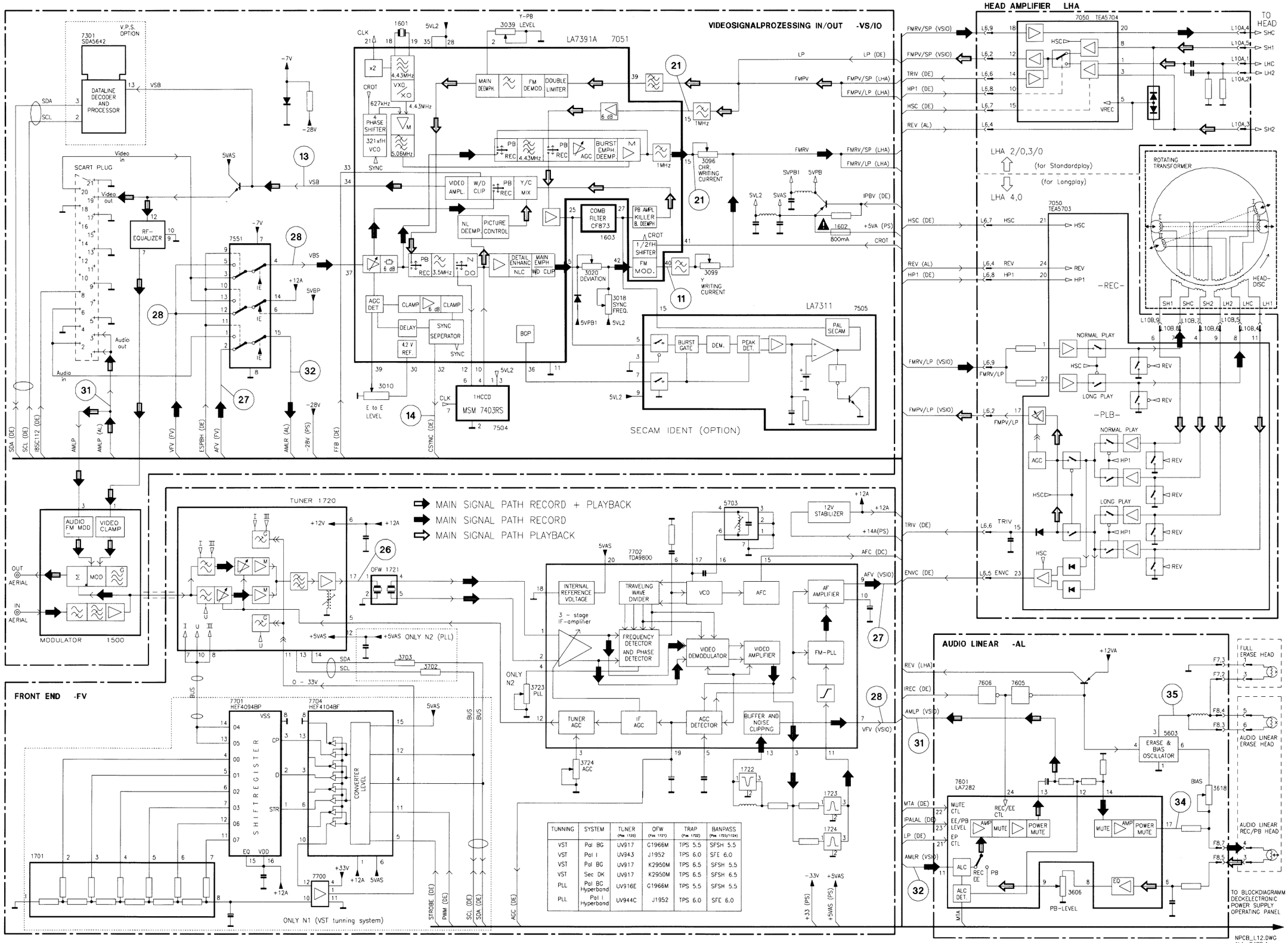
#....ONLY FOR TEXT
*....ONLY FOR SECAM-L

CS 37999

WIRING DIAGRAM N4

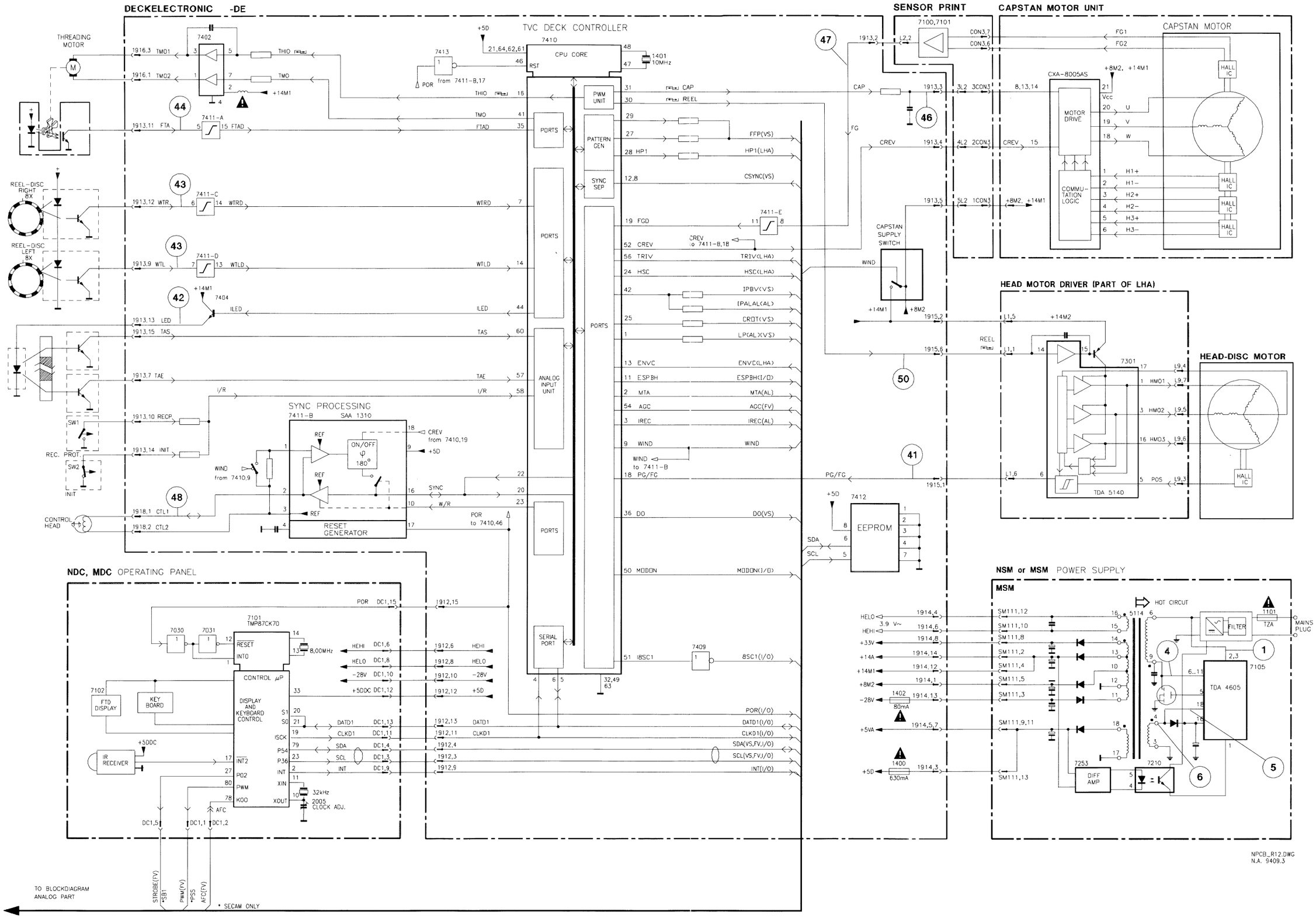


BLOCKDIAGRAM ANALOG PART N1 N2



TUNNING	SYSTEM	TUNER (Pos 1720)	OFW (Pos 1721)	TRAP (Pos 1722)	BANPASS (Pos 1723/1724)
VST	Pal BG	UV917	G1966M	TPS 5.5	SFSH 5.5
VST	Pal I	UV943	J1952	TPS 6.0	SFE 6.0
VST	Pal BG	UV917	K2950M	TPS 6.5	SFSH 5.5
VST	Sec DK	UV917	K2950M	TPS 6.5	SFSH 6.5
PLL	Pal BG Hyperband	UV916E	G1966M	TPS 5.5	SFSH 5.5
PLL	Pal I Hyperband	UV944C	J1952	TPS 6.0	SFE 6.0

BLOCK DIAGRAM DIGITAL PART N1 N2



OSCILLOGRAM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div

IC7105 Pin 2

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div

IC7105 Pin 6..11

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div

IC7105 Pin 18

A: DC, 10V/Div, 2us/Div

Trafo 5114 Pin 4

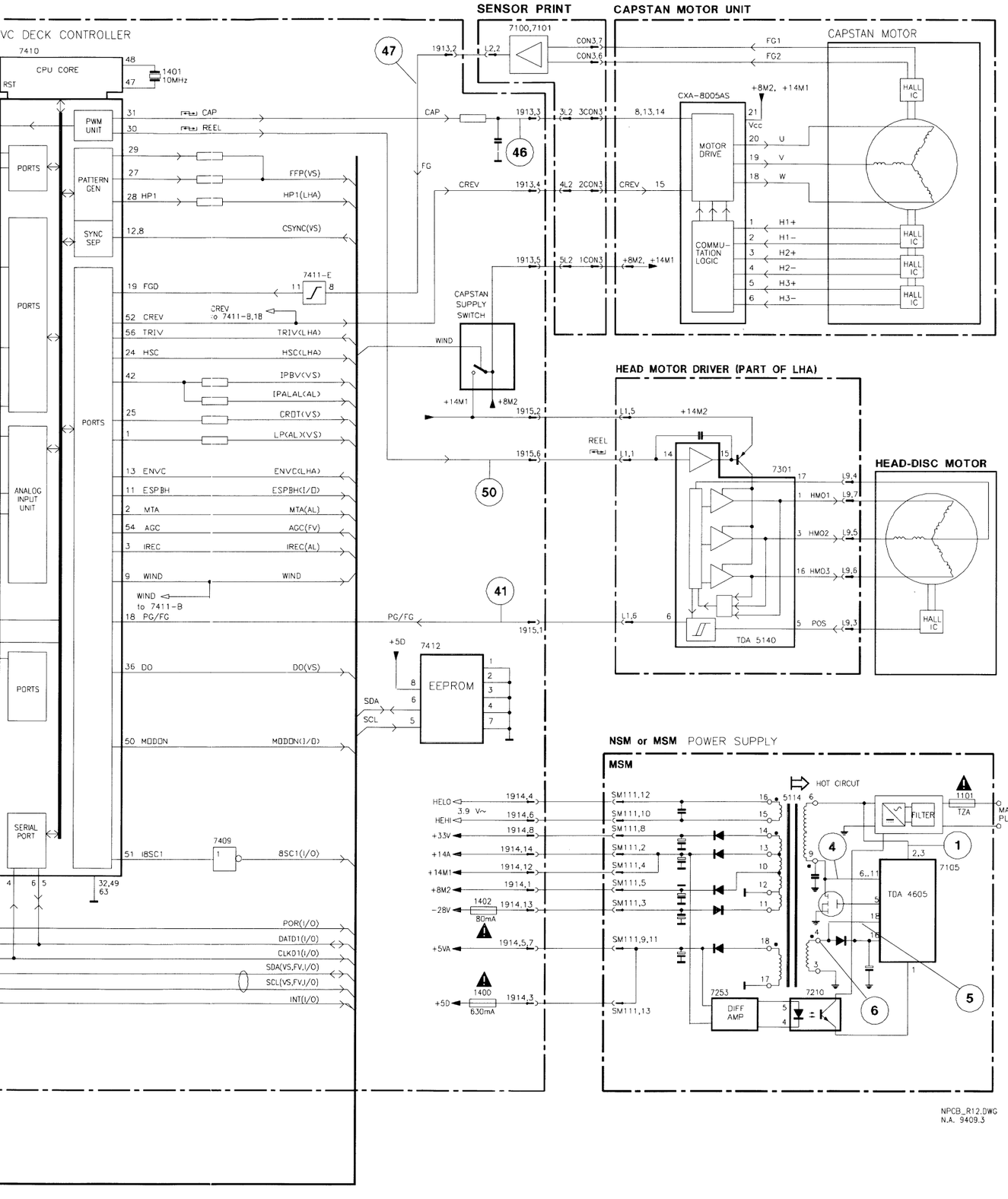
A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div

IC7051 Pin 40

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div

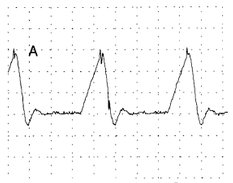
IC 7051 Pin 34
VSB

3-5



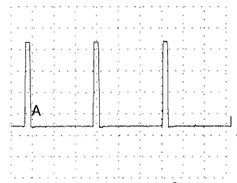
OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



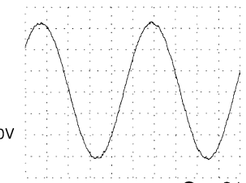
IC7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



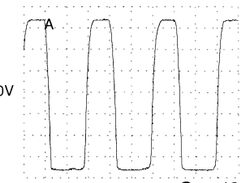
IC7051 Pin 32 Osc.14

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



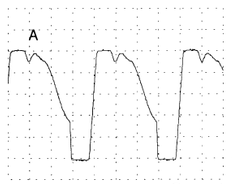
Capacitor 2611 AMLP Osc.31

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



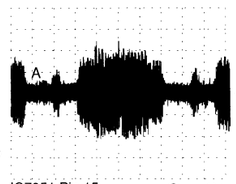
Osc.43

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



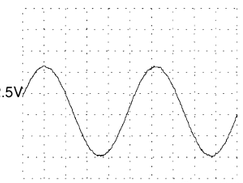
IC7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



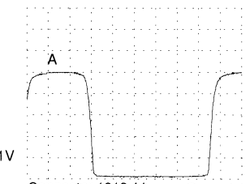
IC7051 Pin 15 (measured in play) Osc.21

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



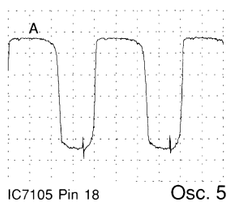
Resistor 3611 AMLR Osc.32

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



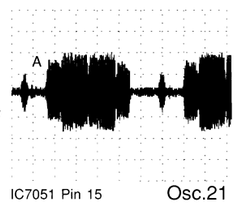
Connector 1913,11 FTA Threading Osc.44

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



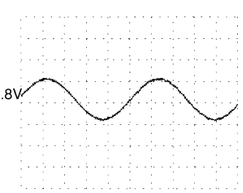
IC7105 Pin 18 Osc. 5

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



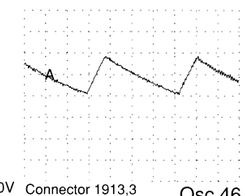
IC7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



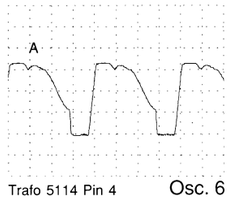
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



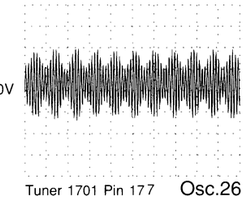
Connector 1913,3 CAP Osc.46

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



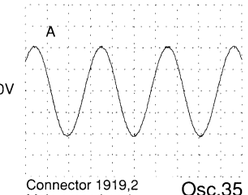
Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



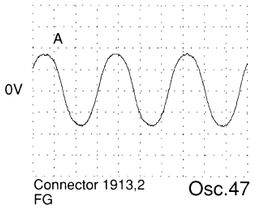
Tuner 1701 Pin 177 Osc.26

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



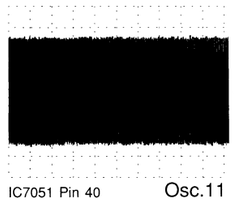
Connector 1919,2 Main erase head Osc.35 1)

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



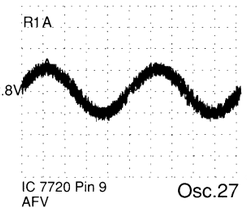
Connector 1913,2 FG Osc.47

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



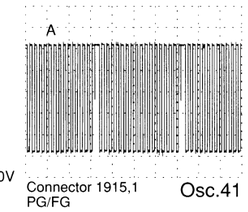
IC7051 Pin 40 Osc.11

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



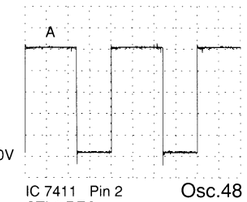
IC 7720 Pin 9 AFV Osc.27

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



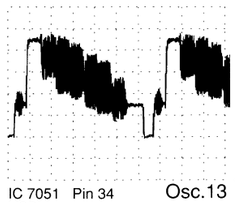
Connector 1915,1 PG/FG Osc.41

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



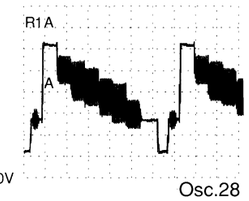
IC 7411 Pin 2 CTL1 REC Osc.48

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



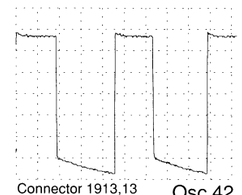
IC 7051 Pin 34 VSB Osc.13

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



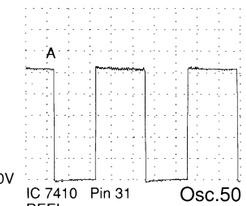
Osc.28

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



Connector 1913,13 LED Osc.42

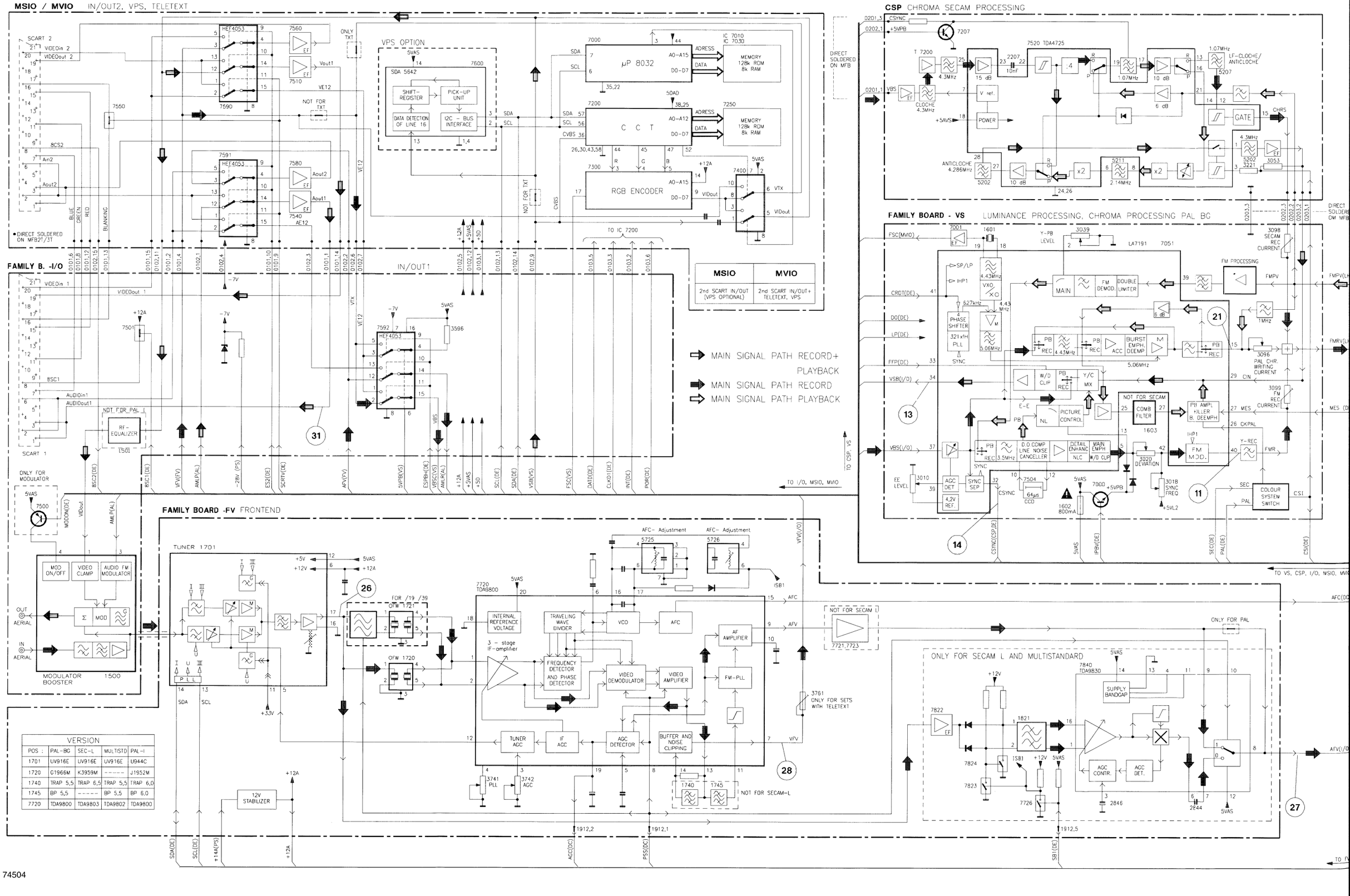
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

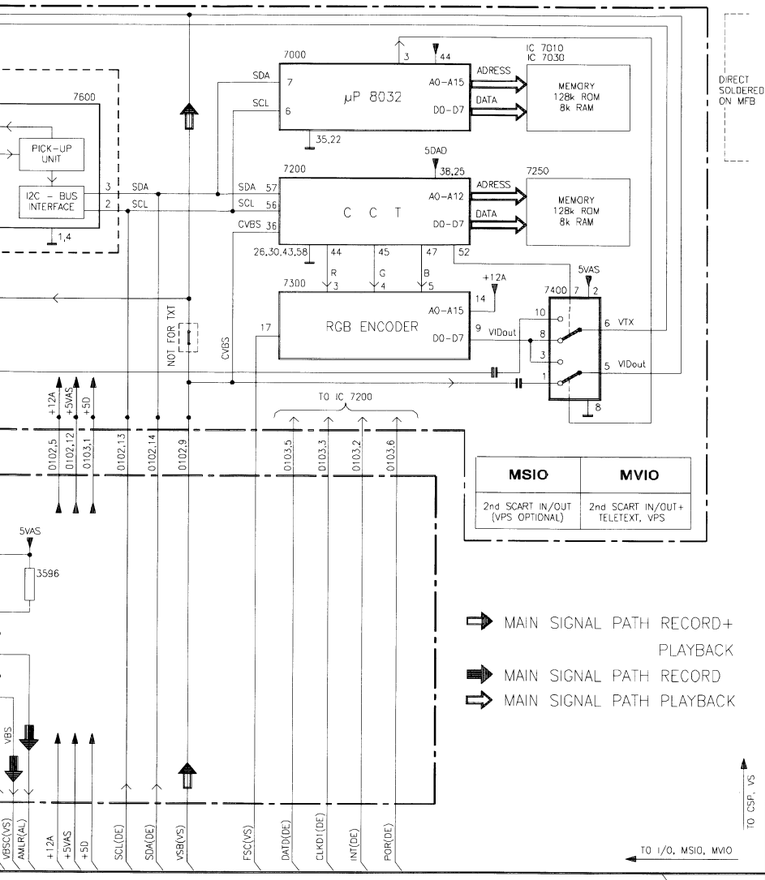


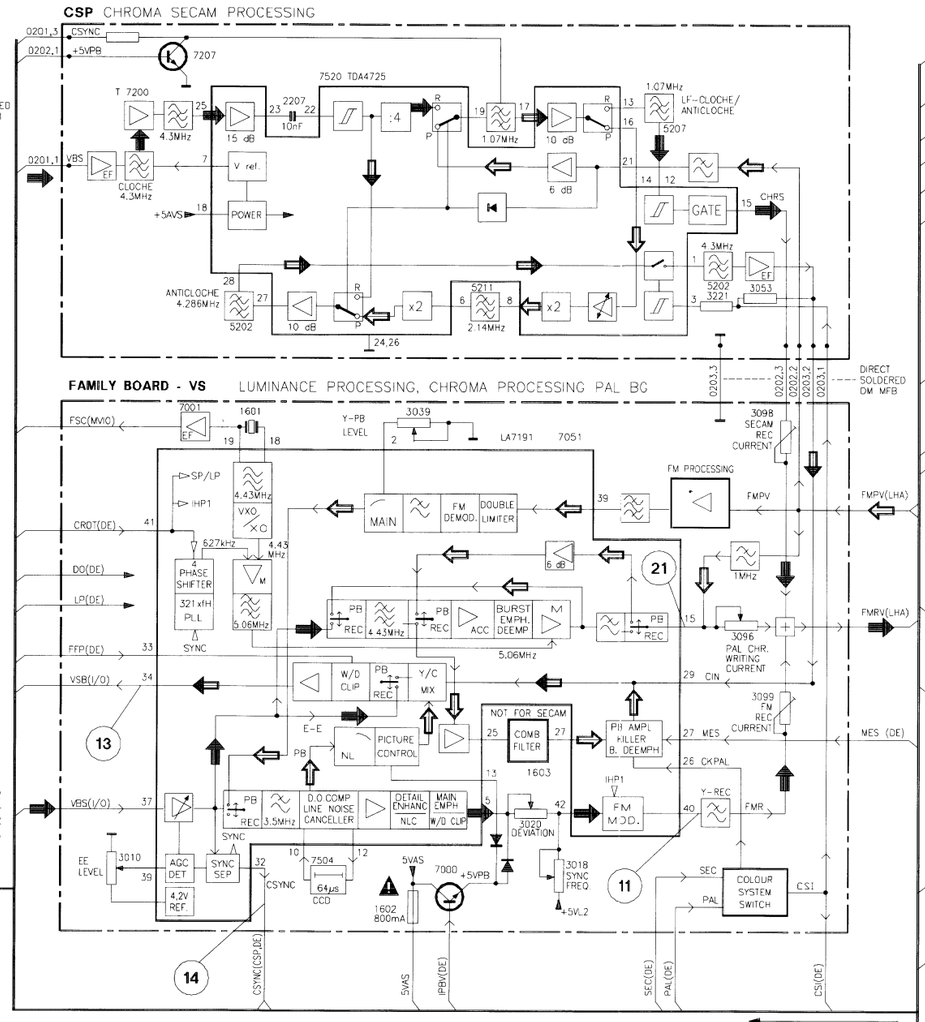
IC 7410 Pin 31 REEL Osc.50

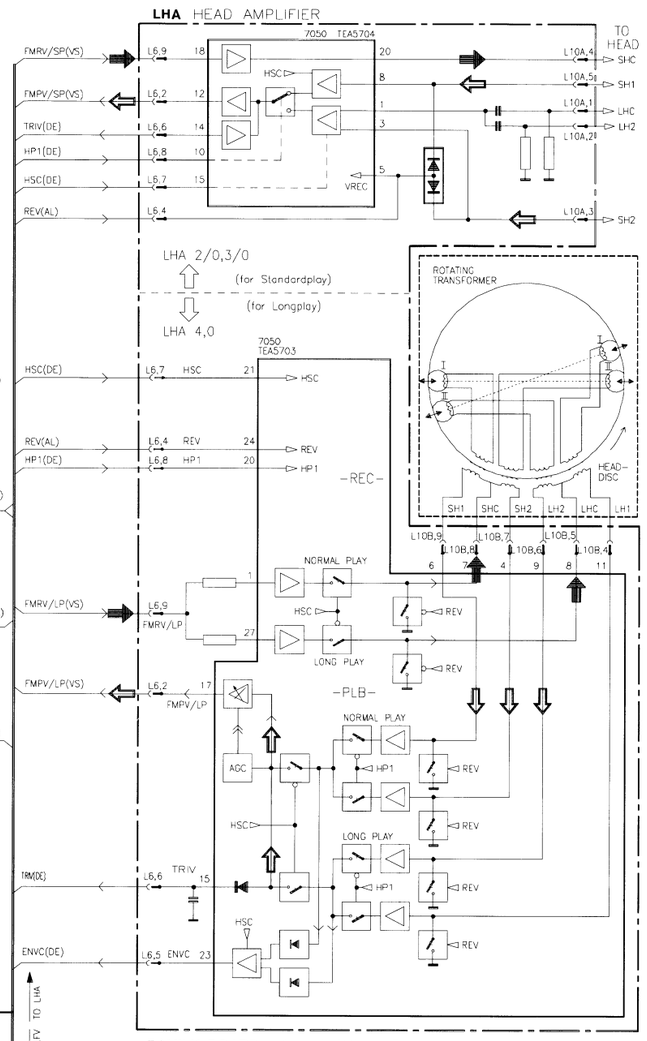
3-6 3-6

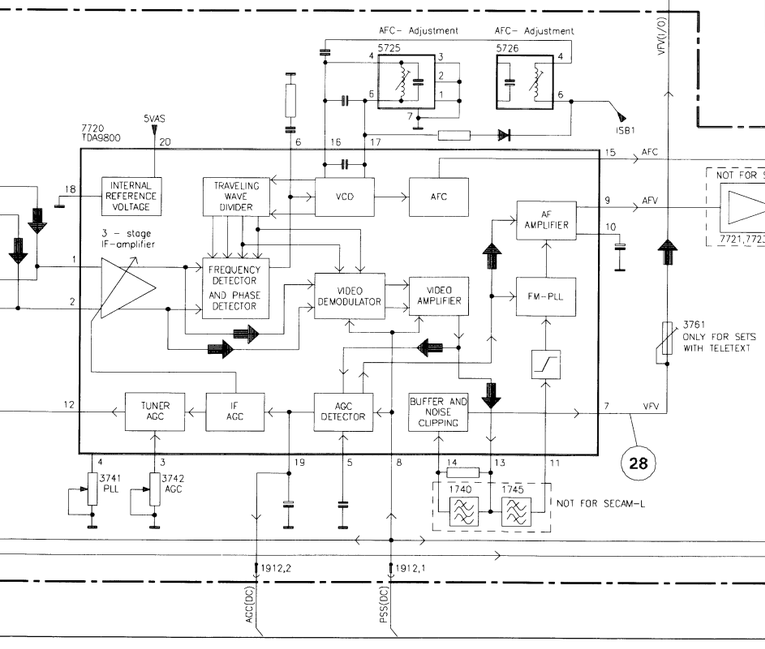
BLOCK DIAGRAM ANALOG PART N3 N5

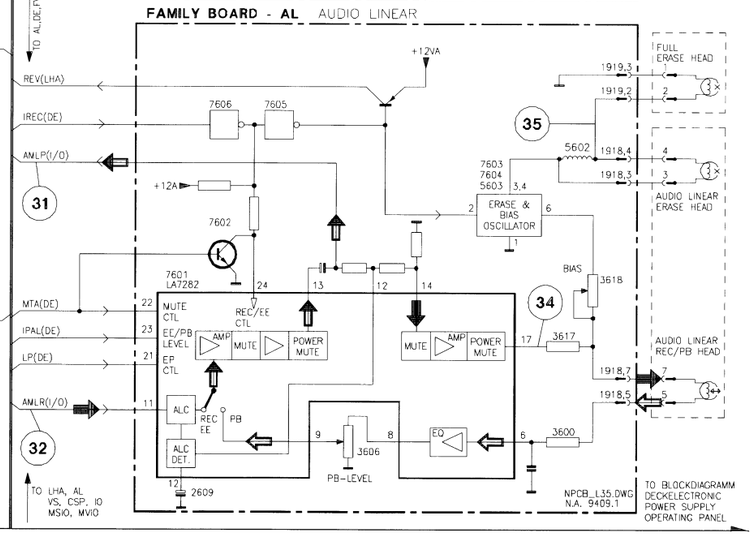



7600
PICK-UP UNIT
I2C - BUS INTERFACE
7000
µP 8032
ADRESS
DATA
MEMORY 128k ROM 8k RAM
IC 7010 IC 7030
7200
C C T
7250
7300
RGB ENCODER
7400
NOT FOR TXT
CVBS
TO IC 7200
MSIO
MVIO
2nd SCART IN/OUT (VPS OPTIONAL)
2nd SCART IN/OUT + TELETEXT, VPS
MAIN SIGNAL PATH RECORD+ PLAYBACK
MAIN SIGNAL PATH RECORD
MAIN SIGNAL PATH PLAYBACK
TO I/O, MSIO, MVIO
TO CSP VS

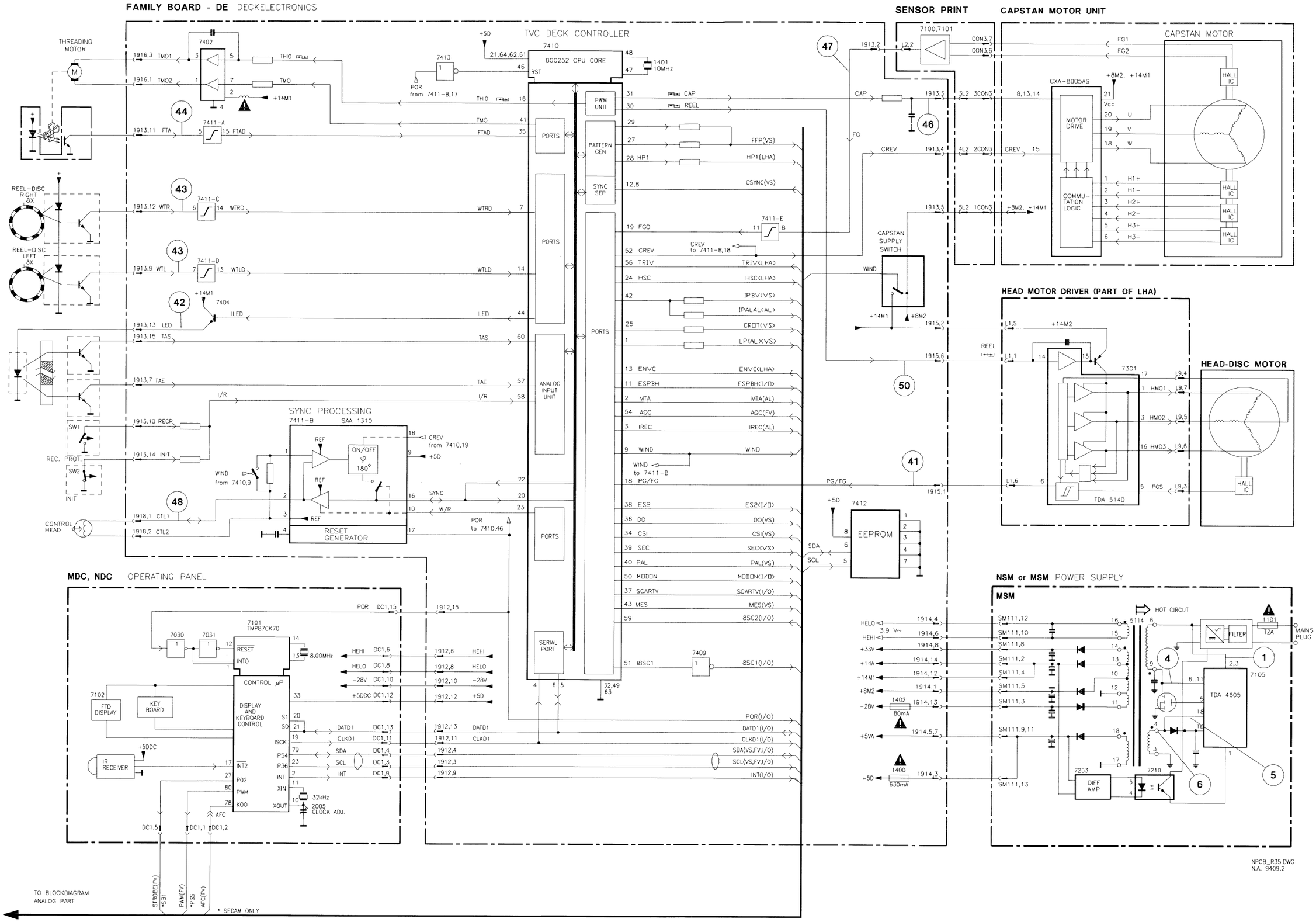

CSP CHROMA SECAM PROCESSING
7520 TDA4725
T 7200
CLOCHE 4.3MHz
ANTICLOCHE 4.286MHz
LF-CLOCHE / ANTICLOCHE
POWER
GATE
CHRS
DIRECT SOLDERED ON MFB
FAMILY BOARD - VS LUMINANCE PROCESSING, CHROMA PROCESSING PAL BG
LA7191 7051
Y-PB LEVEL
SECAM REC CURRENT
FM PROCESSING
MAIN
FM DEMOD.
DOUBLE LIMITER
PHASE SHIFTER
321 xfH PLL
VXO
PICTURE CONTROL
W/D CLIP
Y/C MIX
COMB FILTER
PH AMPL KILLER B. DEEMPH
FM MOD.
D.O COMP. LINE NOISE CANCELLER
DETAIL ENHANC
MAIN EMPH
NLC
W/D CLIP
PAL CHR. WRITING CURRENT
FM REC CURRENT
AGC DET
SYNC SEP
4.2V REF.
COLOUR SYSTEM SWITCH
TO VS, CSP, I/O, MSIO, MVIO


LHA HEAD AMPLIFIER
7050 TEA5704
TO HEAD
LHA 2/0,3/0
(for Standardplay)
(for Longplay)
LHA 4,0
ROTATING TRANSFORMER
7050 TEA5703
HEAD-DISC
-REC-
-PLB-
NORMAL PLAY
LONG PLAY
VREC
DIRECT SOLDERED ON MFB
TO LHA
TO AL,DE,FV


7720 TDA9800
INTERNAL REFERENCE VOLTAGE
TRAVELING WAVE DIVIDER
VCO
AFC
AF AMPLIFIER
3 - stage IF-amplifier
FREQUENCY DETECTOR AND PHASE DETECTOR
VIDEO DEMODULATOR
VIDEO AMPLIFIER
FM-PLL
TUNER AGC
IF AGC
AGC DETECTOR
BUFFER AND NOISE CLIPPING
AFC- Adjustment
NOT FOR SECAM L
7721,7723
3761 ONLY FOR SETS WITH TELETEXT
NOT FOR SECAM-L
ONLY FOR SECAM L AND MULTISTANDARD
ONLY FOR PAL
7840 TDA9830
SUPPLY BANDGAP
AGC CONTR.
AGC DET.
ACC(DC)
PSS(DC)
SBI(DC)
TO FV


FAMILY BOARD - AL AUDIO LINEAR
7606
7605
7602
7601 LA7282
ERASE & BIAS OSCILLATOR
REC/EE CTL
EE/PB LEVEL
EP CTL
ALC
ALC DET.
EQ
PB-LEVEL
FULL ERASE HEAD
AUDIO LINEAR ERASE HEAD
AUDIO LINEAR REC/PB HEAD
TO LHA, AL VS, CSP, IO MSIO, MVIO
TO BLOCKDIAGRAMM DECKELECTRONIC POWER SUPPLY OPERATING PANEL
NPCB_L35.DWG N.A. 9409.1

BLOCK DIAGRAM DIGITAL PART N3 N5



OSCILLOGRAM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div

IC7105 Pin 2 Os

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div

IC7105 Pin 6..11 Os

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div

IC7105 Pin 18 Os

A: DC, 10V/Div, 2us/Div

Trafo 5114 Pin 4 Os

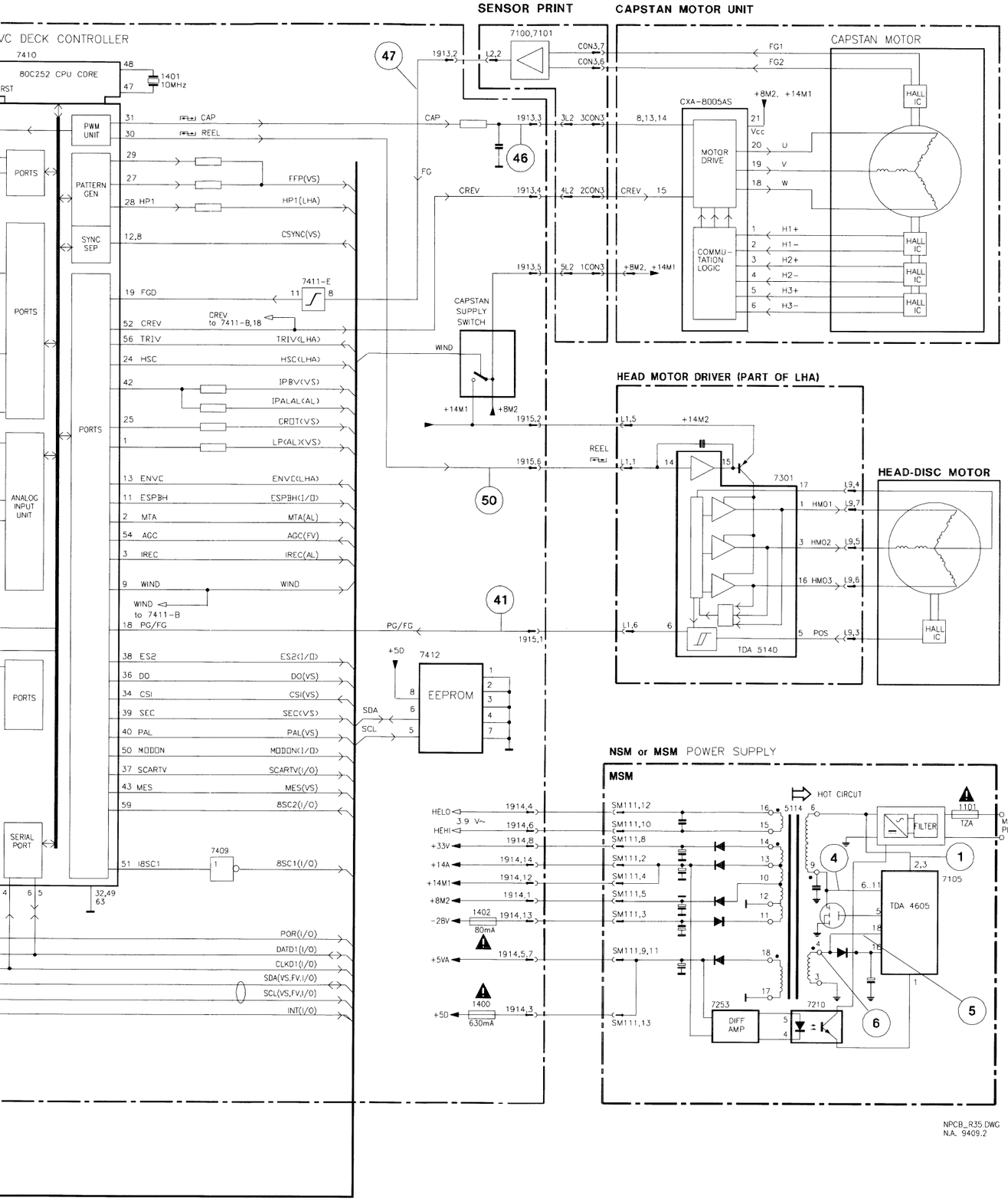
A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div

IC7051 Pin 40 Os

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div

IC 7051 Pin 34 Os
VSB

3-7



OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div
IC7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div
IC7051 Pin 32 Osc.14

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div
Capacitor 2611 AMLP Osc.31

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div
Osc.43

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div
IC7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div
IC7051 Pin 15 (measured in play) Osc.21

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div
Resistor 3611 AMLR Osc.32

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div
Connector 1913,11 FTA Threading Osc.44

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div
IC7105 Pin 18 Osc. 5

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div
IC7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div
Connector 1913,3 CAP Osc.46

A: DC, 10V/Div, 2us/Div
Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div
Tuner 1701 Pin 177 Osc.26

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div
Connector 1919,2 Main erase head Osc.35 1)

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div
Connector 1913,2 FG Osc.47

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div
IC7051 Pin 40 Osc.11

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div
IC 7720 Pin 9 AFV Osc.27

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div
Connector 1915,1 PG/FG Osc.41

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div
IC 7411 Pin 2 CTL1 REC Osc.48

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div
IC 7051 Pin 34 VSB Osc.13

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div
Osc.28

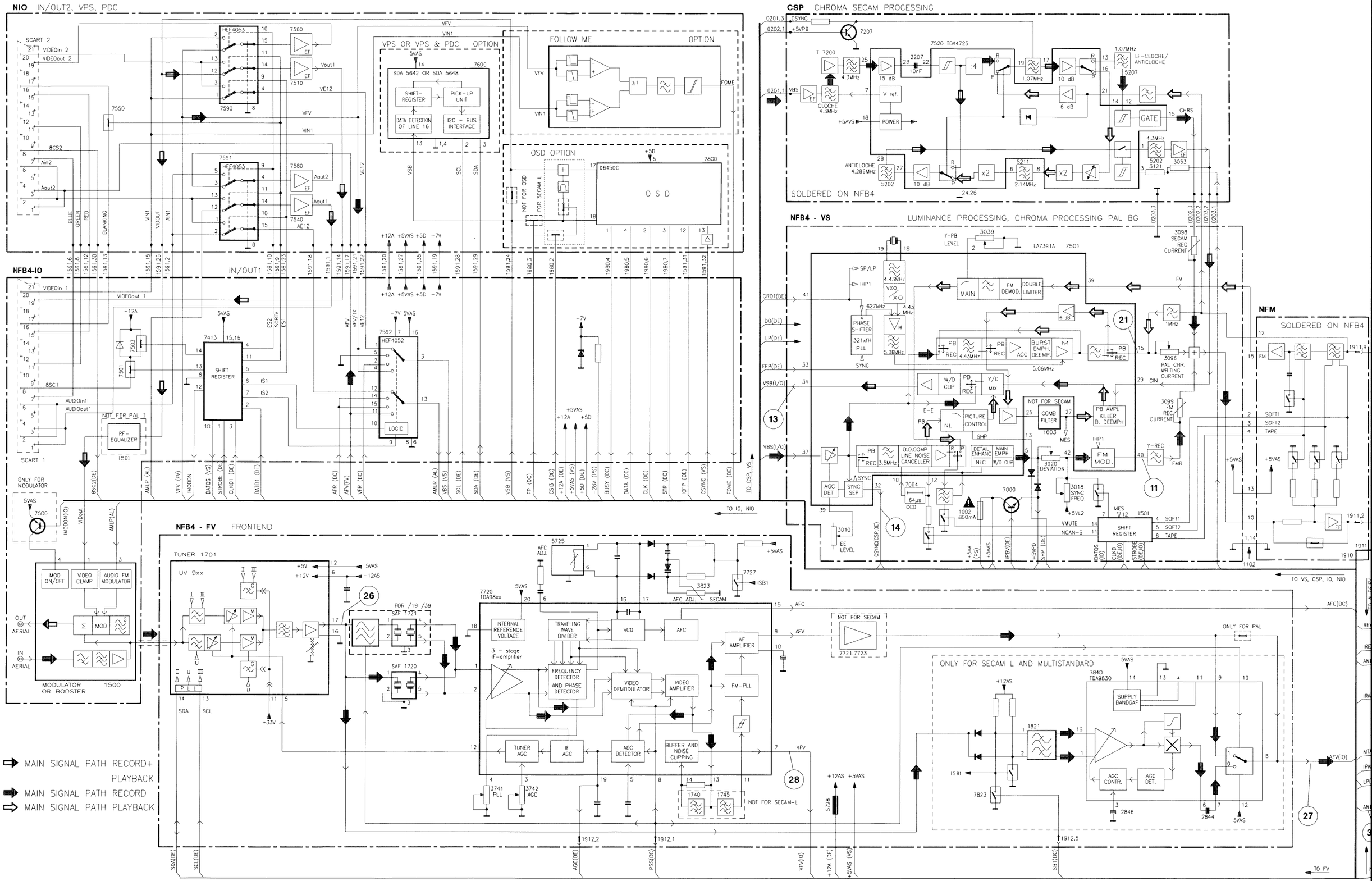
A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div
Connector 1913,13 LED Osc.42

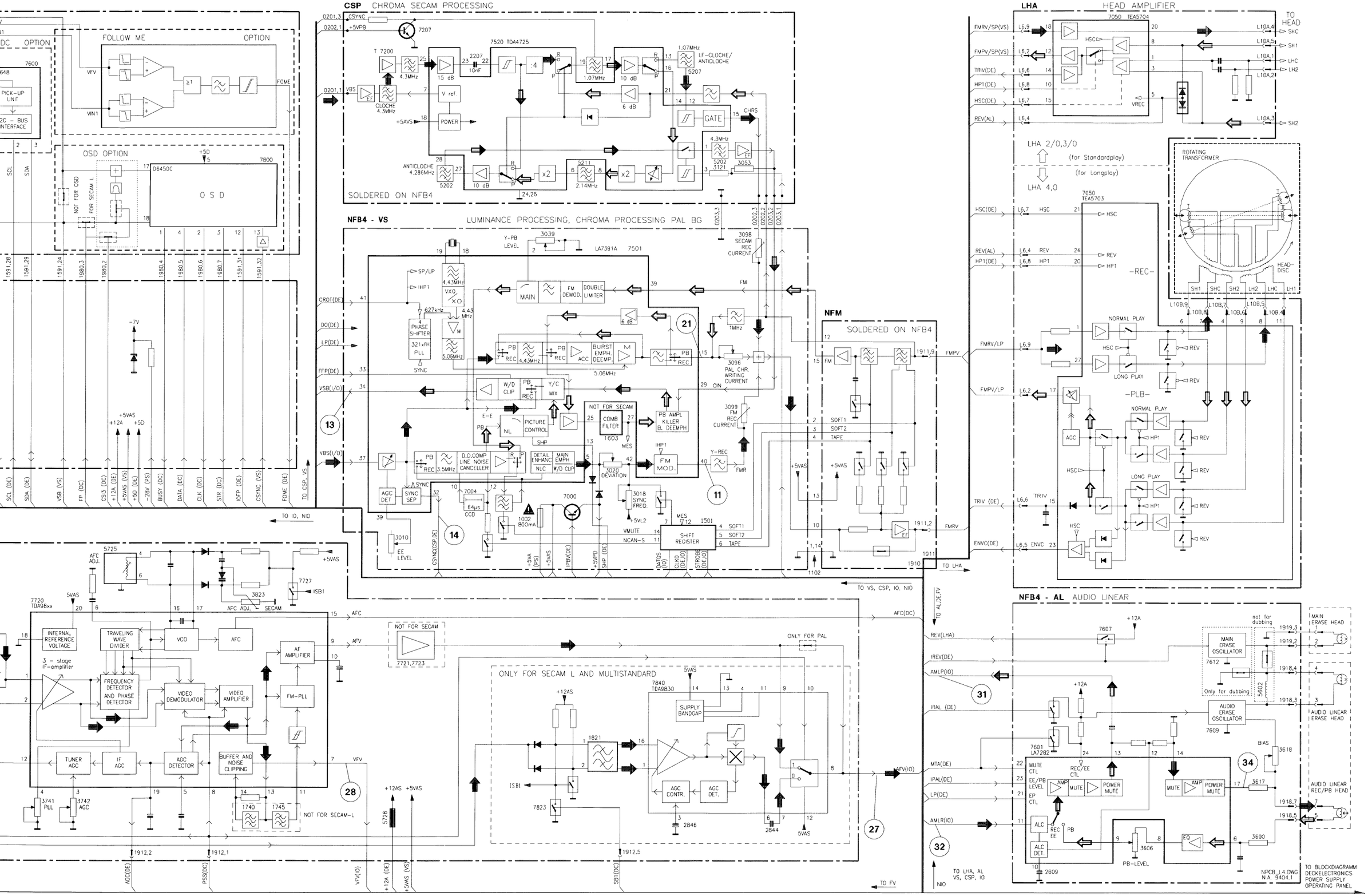
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div
IC 7410 Pin 31 REEL Osc.50

PCS 74505

3-8 3-8

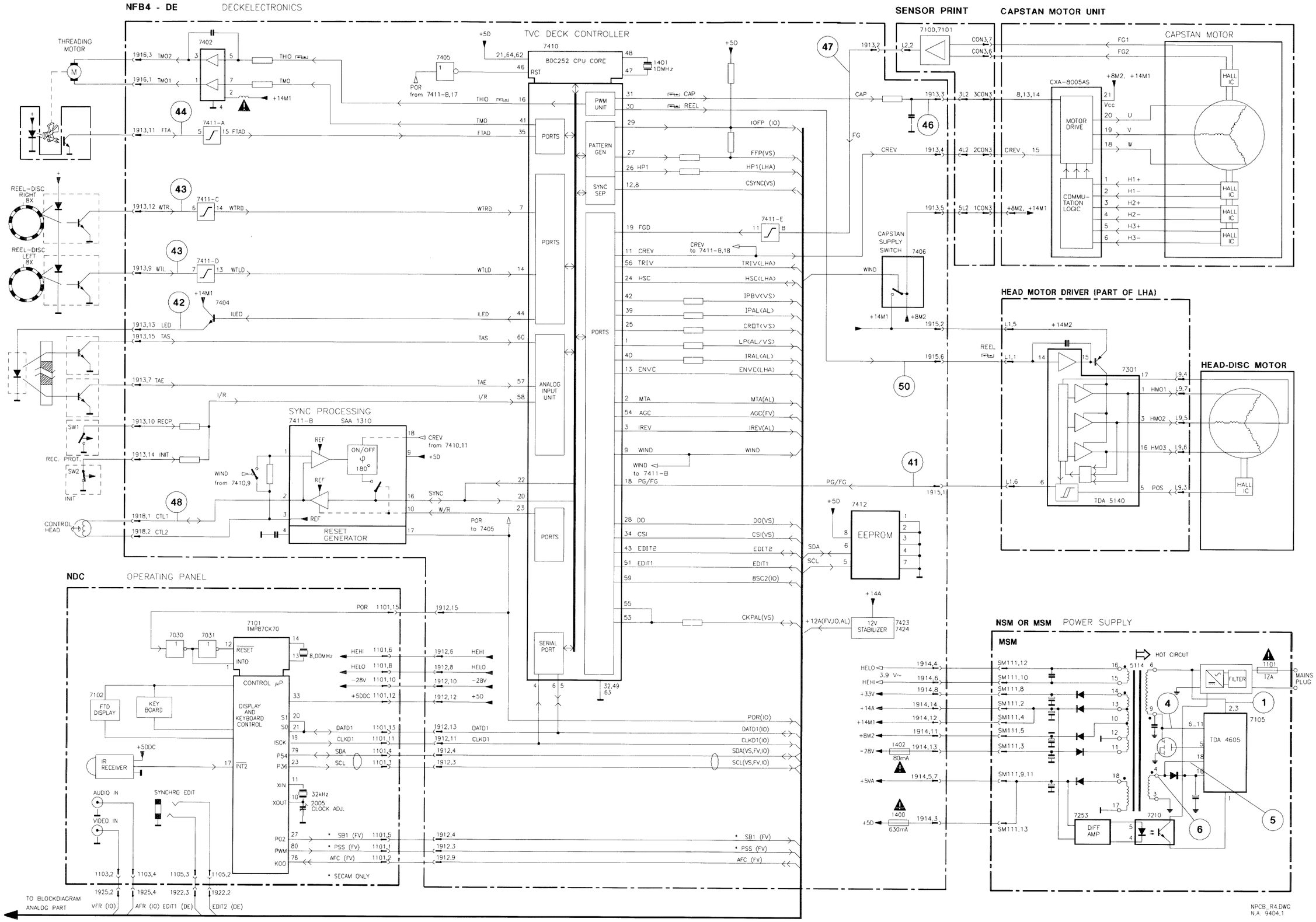
BLOCK DIAGRAM ANALOG PART N4




CSP CHROMA SECAM PROCESSING
NFB4 - VS LUMINANCE PROCESSING, CHROMA PROCESSING PAL BG
NFM
LHA HEAD AMPLIFIER
NFB4 - AL AUDIO LINEAR
FOLLOW ME OPTION
OSD OPTION
SOLDERED ON NFB4
TO IO, NIO
TO VS, CSP, IO, NIO
TO LHA
TO FV
TO AL,DE,FV
TO BLOCKDIAGRAMM DECKELELECTRONICS POWER SUPPLY OPERATING PANEL
NFCB_L4.DWG N.A. 9404.1
LHA 2/0,3/0 (for Standardplay)
LHA 4,0 (for Longplay)
ROTATING TRANSFORMER
HEAD-DISC
-REC-
-PLB-
NORMAL PLAY
LONG PLAY
ONLY FOR SECAM L AND MULTISTANDARD
ONLY FOR PAL
NOT FOR SECAM
NOT FOR SECAM-L
7050 TEA5704
7050 TEA5703
7520 TDA4725
7720 TDA98xx
7840 TDA9830
LA7391A 7501
LA7282
MAIN ERASE OSCILLATOR
AUDIO ERASE OSCILLATOR
MAIN ERASE HEAD
AUDIO LINEAR ERASE HEAD
AUDIO LINEAR REC/PB HEAD
Only for dubbing
not for dubbing
SCL (DE)
SDA (DE)
VSB (VS)
FP (DC)
CS13 (DC)
+12A (DE)
+5VAS (VS)
+5D (DE)
-28V (PS)
BUSY (DC)
DATA (DC)
CLK (DC)
STR (DC)
IOFP (DE)
CSYNC (VS)
FOME (DE)
TO CSP, VS

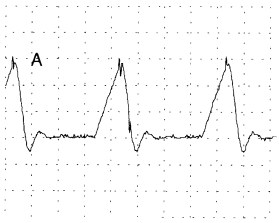
BLOCK DIAGRAM DIGITAL PART N4

NFB4 - DE DECKELECTRONICS



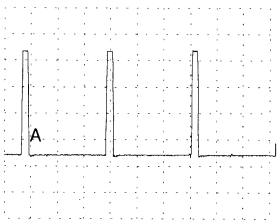
BI OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



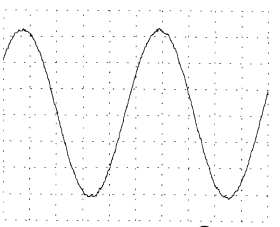
IC7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



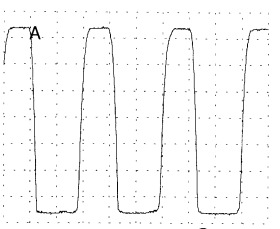
IC7051 Pin 32 Osc.14

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



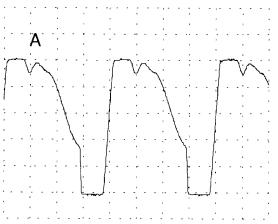
Capacitor 2611 AMLP Osc.31

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



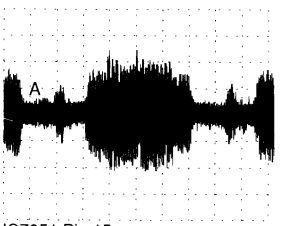
Osc.43

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



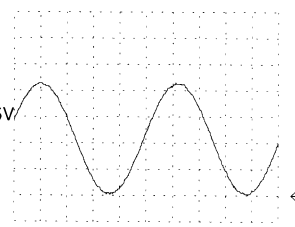
IC7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



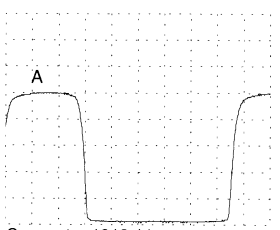
IC7051 Pin 15 (measured in play) Osc.21

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



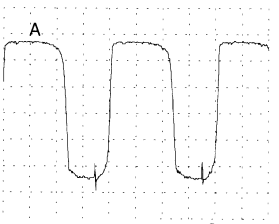
Resistor 3611 AMLR Osc.32

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



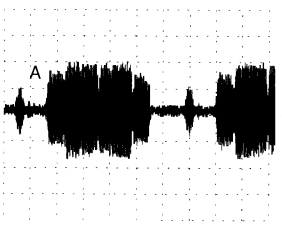
Connector 1913,11 FTA Threading Osc.44

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



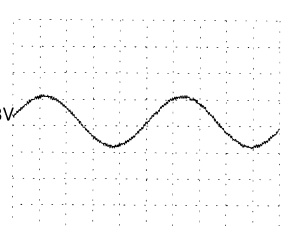
IC7105 Pin 18 Osc. 5

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



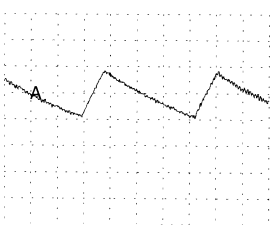
IC7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



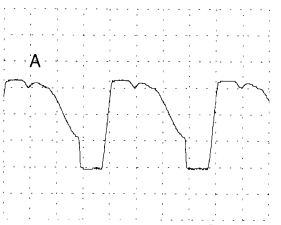
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



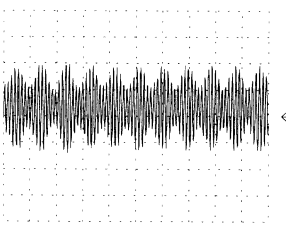
Connector 1913,3 CAP Osc.46

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



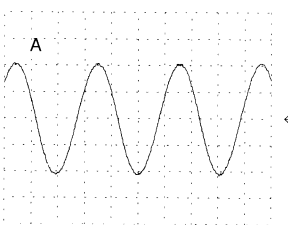
Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



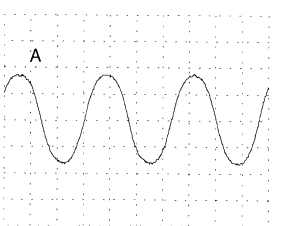
Tuner 1701 Pin 177 Osc.26

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



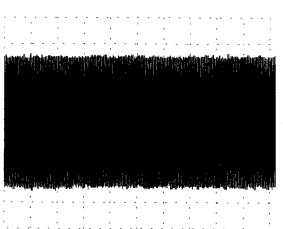
Connector 1919,2 Main erase head Osc.35 1)

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



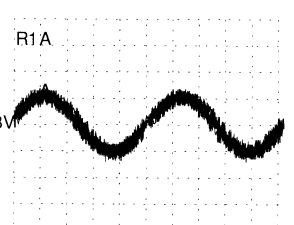
Connector 1913,2 FG Osc.47

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



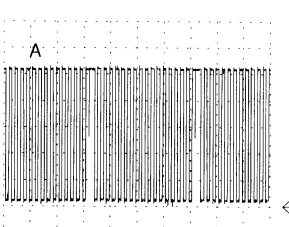
IC7051 Pin 40 Osc.11

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



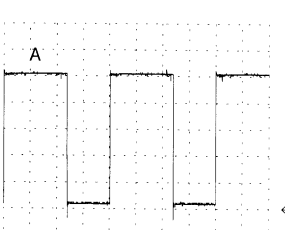
IC 7720 Pin 9 AFV Osc.27

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



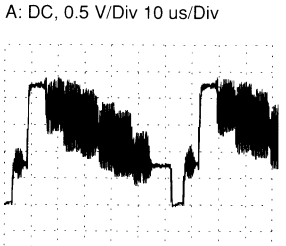
Connector 1915,1 PG/FG Osc.41

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



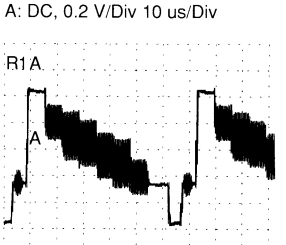
IC 7411 Pin 2 CTL1 REC Osc.48

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



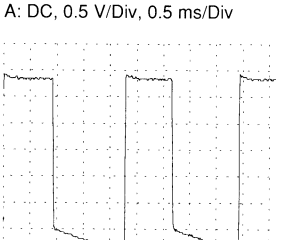
IC 7051 Pin 34 VSB Osc.13

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



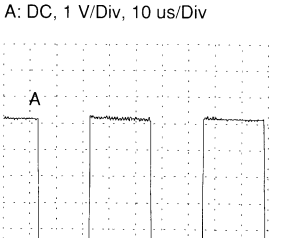
Osc.28

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



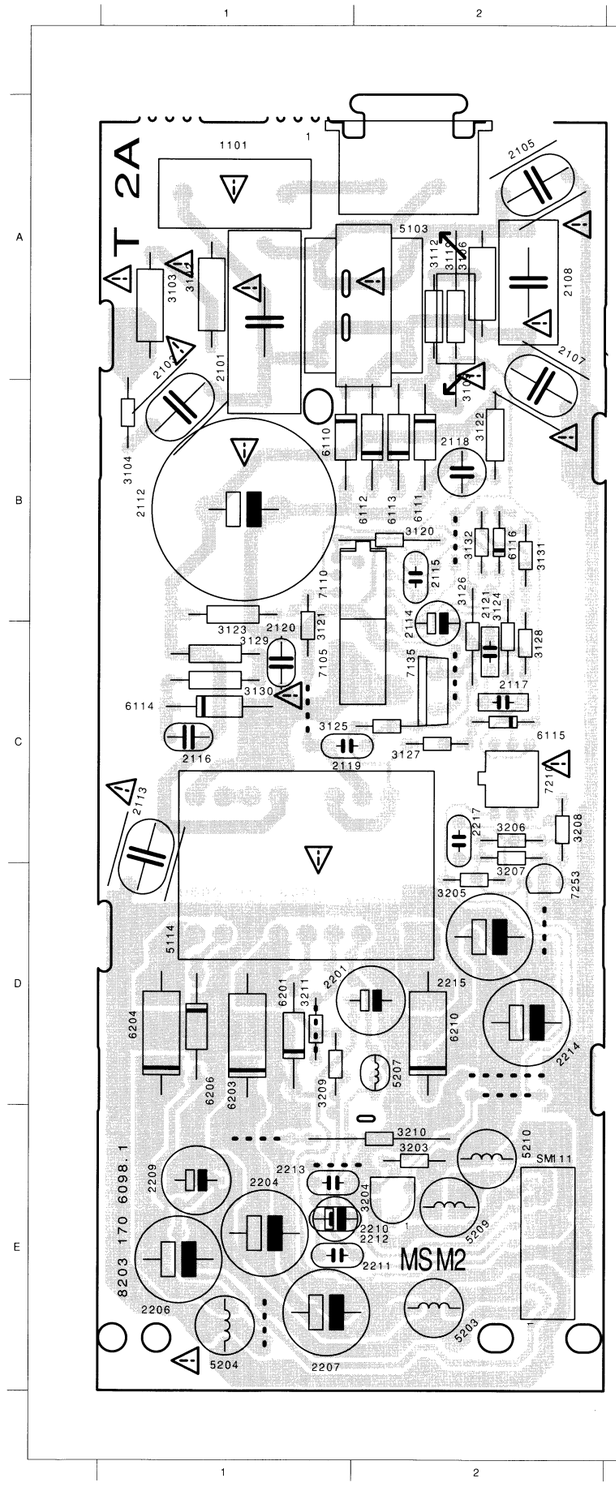
Connector 1913,13 LED Osc.42

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



IC 7410 Pin 31 REEL Osc.50

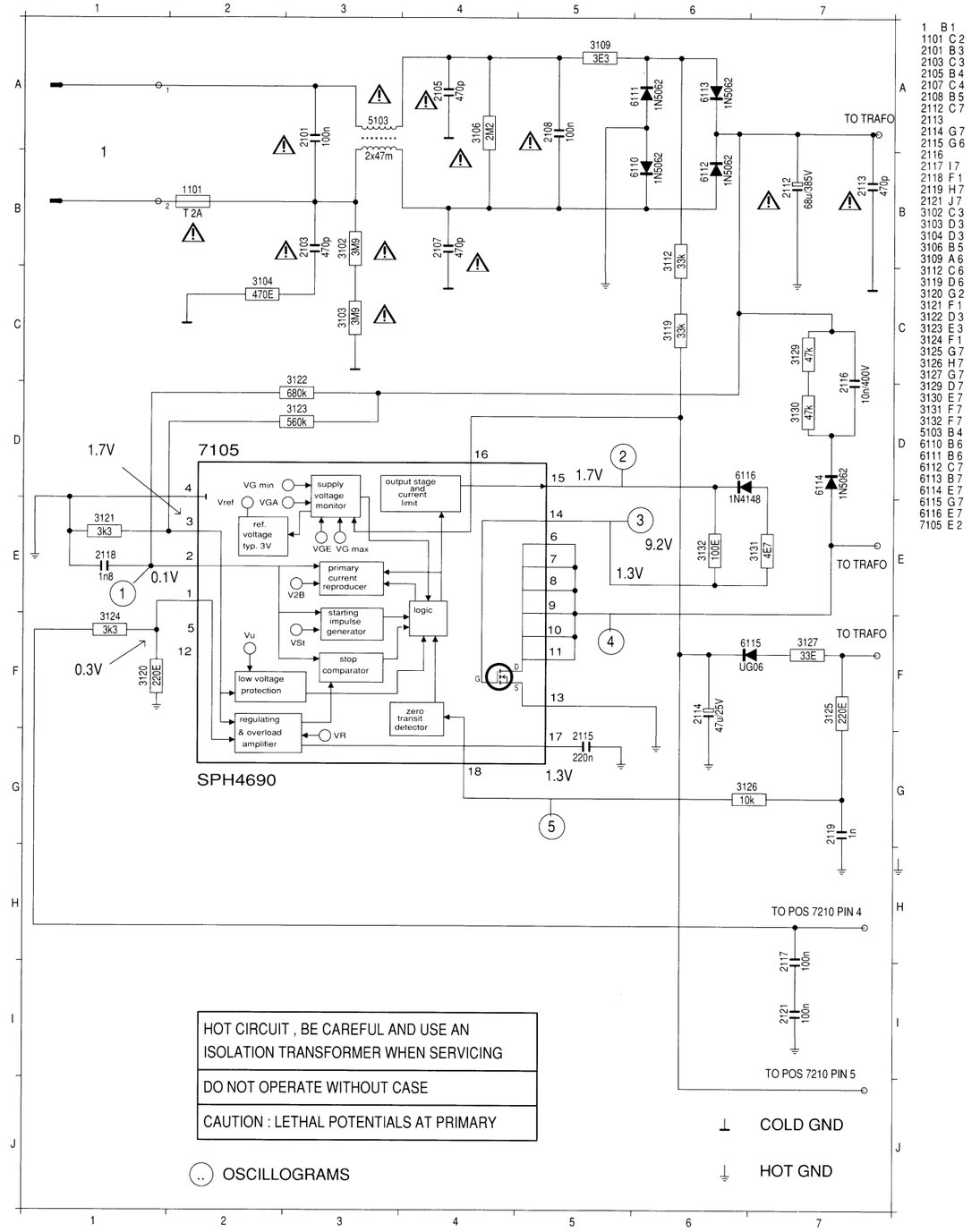
POWER SUPPLY MSM1



1	A 2	3125	C 2	6116	B 2
1101	A 1	3126	C 2	6201	D 1
2101	B 1	3127	C 2	6203	D 1
2103	B 1	3128	C 2	6204	D 1
2105	A 2	3129	C 1	6206	D 1
2107	B 2	3130	C 1	6210	D 2
2108	A 2	3131	B 2	7105	B 1
2112	B 1	3132	B 2	7110	B 2
2113	D 1	3203	E 2	7135	C 2
2114	C 2	3204	E 2	7210	C 2
2115	B 2	3205	D 2	7253	D 2
2116	C 1	3206	C 2	9001	B 2
2117	C 2	3207	C 2	9003	E 1
2118	B 2	3208	C 2	9004	D 2
2119	C 1	3209	D 1	9005	D 2
2120	C 1	3210	E 2	9006	E 1
2121	C 2	3211	D 1	9007	D 2
2201	D 2	5103	A 1	9008	C 1
2204	E 1	5114	D 1	9009	C 2
2206	E 1	5203	E 2	9010	D 1
2207	E 1	5204	E 1	9011	E 1
2209	E 1	5207	D 2	SM111	E 2
2210	E 1	5209	E 2		
2211	E 1	5210	E 2		
2212	E 1	6110	B 1		
2213	D 2	6111	B 2		
2214	D 2	6112	B 2		
2215	D 2	6113	B 2		
2217	C 2	6114	C 1		
3102	A 1	6115	C 2		
3103	A 1				
3104	B 1				
3106	A 2				
3109	A 2				
3112	A 2				
3119	A 2				
3120	B 2				
3121	C 1				
3122	B 2				
3123	B 1				
3124	C 2				

3-10

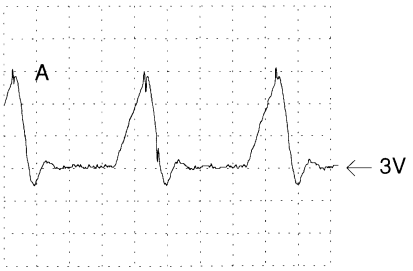
POWER SUPPLY MSM
(Version with SPH4690 IC7105, primary part)



1	B 1	3102	C 3	6111	B 6
1101	C 2	3103	D 3	6112	C 7
2101	B 3	3104	D 3	6113	B 7
2103	C 3	3106	B 5	6114	E 7
2105	B 4	3109	A 6	6115	G 7
2107	C 4	3112	C 6	6116	E 7
2108	B 5	3119	D 6	7105	E 2
2112	C 7	3120	G 2		
2113		3121	F 1		
2114	G 7	3122	D 3		
2115	G 6	3123	E 3		
2116		3124	F 1		
2117	I 7	3125	G 7		
2118	F 1	3126	H 7		
2119	H 7	3127	G 7		
2121	J 7	3129	D 7		
3102	C 3	3130	E 7		
3103	D 3	3131	F 7		
3104	D 3	3132	F 7		
3106	B 5	5103	B 4		
3109	A 6	6110	B 6		
3112	C 6	6111	B 6		
3119	D 6	6112	C 7		
3120	G 2	6113	B 7		
3121	F 1	6114	E 7		
3122	D 3	6115	G 7		
3123	E 3	6116	E 7		
3124	F 1	7105	E 2		

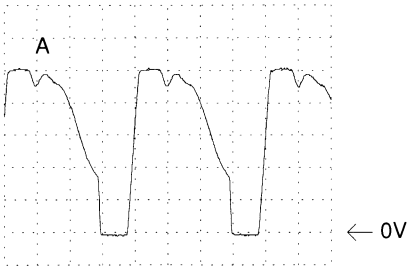
OSCILLOGRAMS POWER SUPPLY MSM1

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



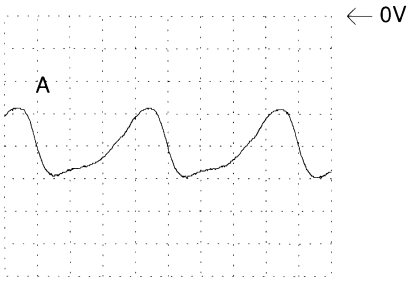
IC 7105/7110 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



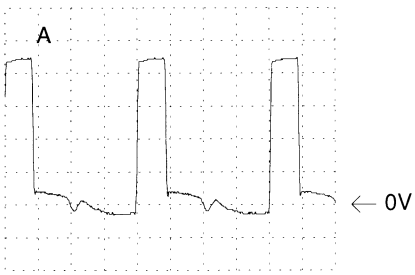
IC 7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



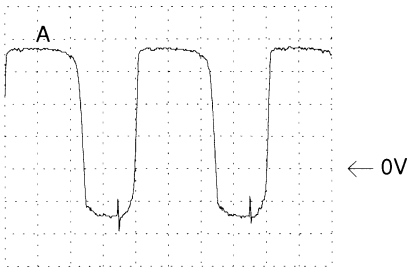
Connector SM1,12 Osc. 7
HELO

A: DC, 2V/Div, 2us/Div



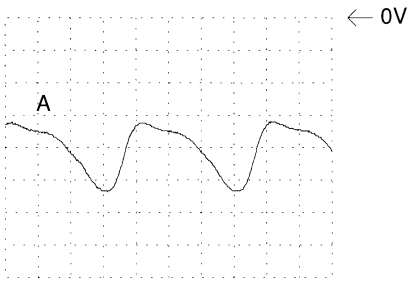
IC 7105 Pin 15 Osc. 2

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



IC 7105 Pin 18 Osc. 5

A: DC, 5V/Div, 2us/Div

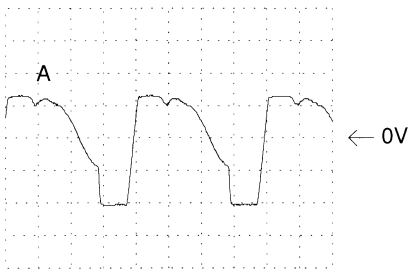


Connector SM1,10 Osc. 8
HEHI

A: DC, 2V/Div, 2us/Div

IC 7105 Pin 14 Osc. 3

A: DC, 10V/Div, 2us/Div

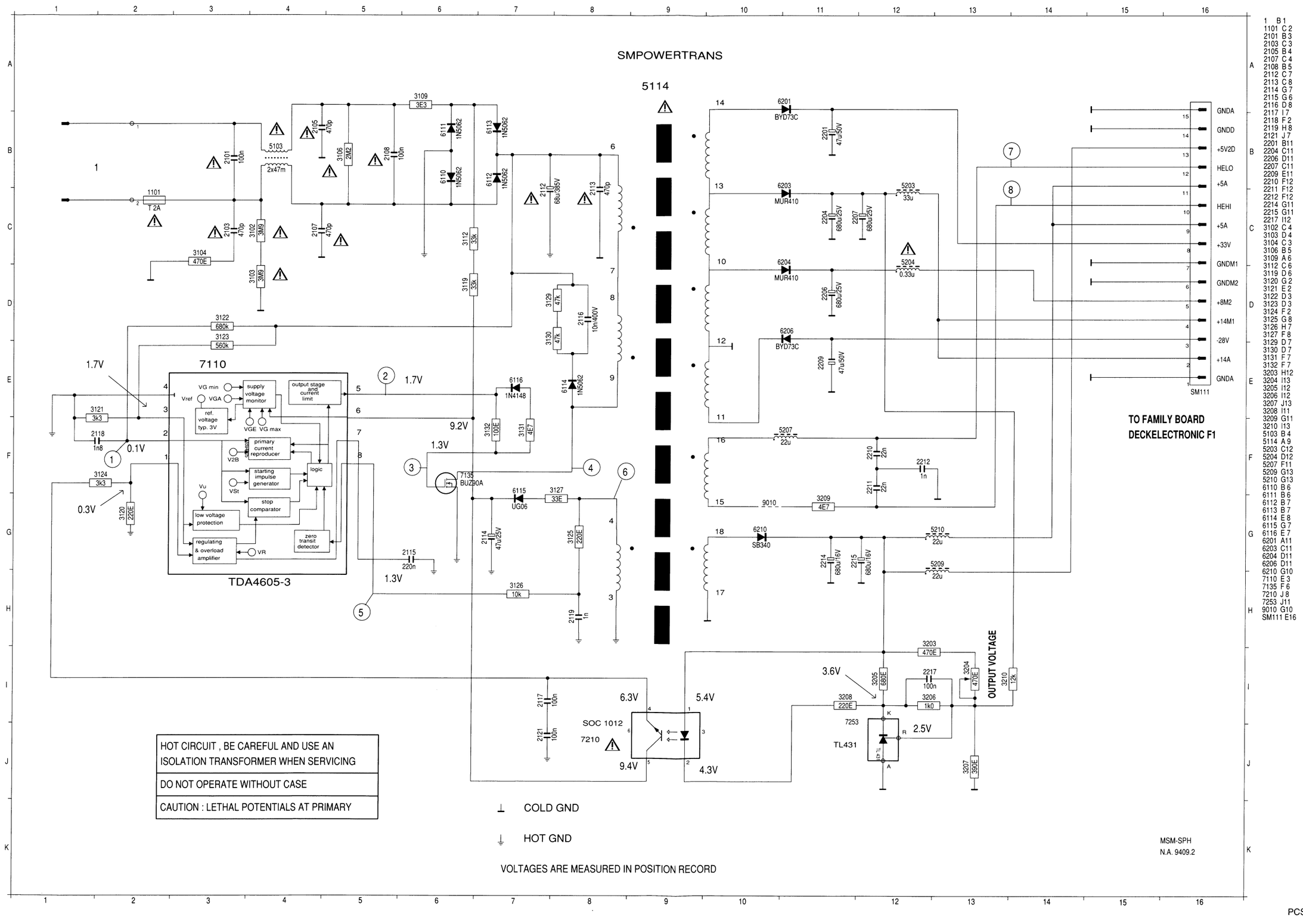


Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

REMARKS :

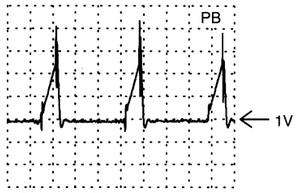
POWER SUPPLY MSM

(Version with TDA4605 IC7110)

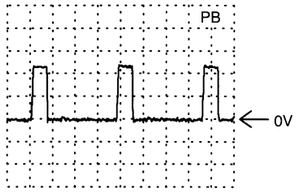


1 B 1
1101 C 2
2101 B 3
2103 C 3
2105 B 4
2107 C 4
2108 B 5
2112 C 7
2113 C 8
2114 G 7
2115 G 6
2116 D 8
2117 I 7
2118 F 2
2119 H 8
2121 J 7
2201 B11
2204 C11
2206 D11
2207 C11
2209 E11
2210 F12
2211 F12
2212 F12
2214 G11
2215 G11
2217 I12
3102 C 4
3103 D 4
3104 C 3
3106 B 5
3109 A 6
3112 C 6
3119 D 6
3120 G 2
3121 E 2
3122 D 3
3123 D 3
3124 F 2
3125 G 8
3126 H 7
3127 F 8
3129 D 7
3130 D 7
3131 F 7
3132 F 7
3203 H12
3204 I13
3205 I12
3206 I12
3207 J13
3208 I11
3209 G11
3210 I13
5103 B 4
5114 A 9
5203 C12
5204 D12
5207 F11
5209 G13
5210 G13
6110 B 6
6111 B 6
6112 B 7
6113 B 7
6114 E 8
6115 G 7
6116 E 7
6201 A11
6203 C11
6204 D11
6206 D11
6210 G10
7110 E 3
7135 F 6
7210 J 8
7253 J11
9010 G10
SM111 E16

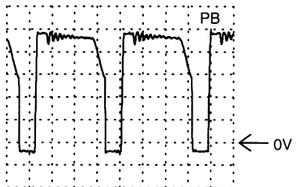
POWER SUPPLY NSM1



AC, 200mV/Div, 2us/Div
IC 7005/7007 Pin 2
(1)

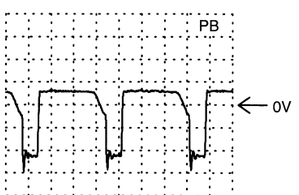


DC, 5 V/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin 5/IC 7007 Pin 14,15
(2)

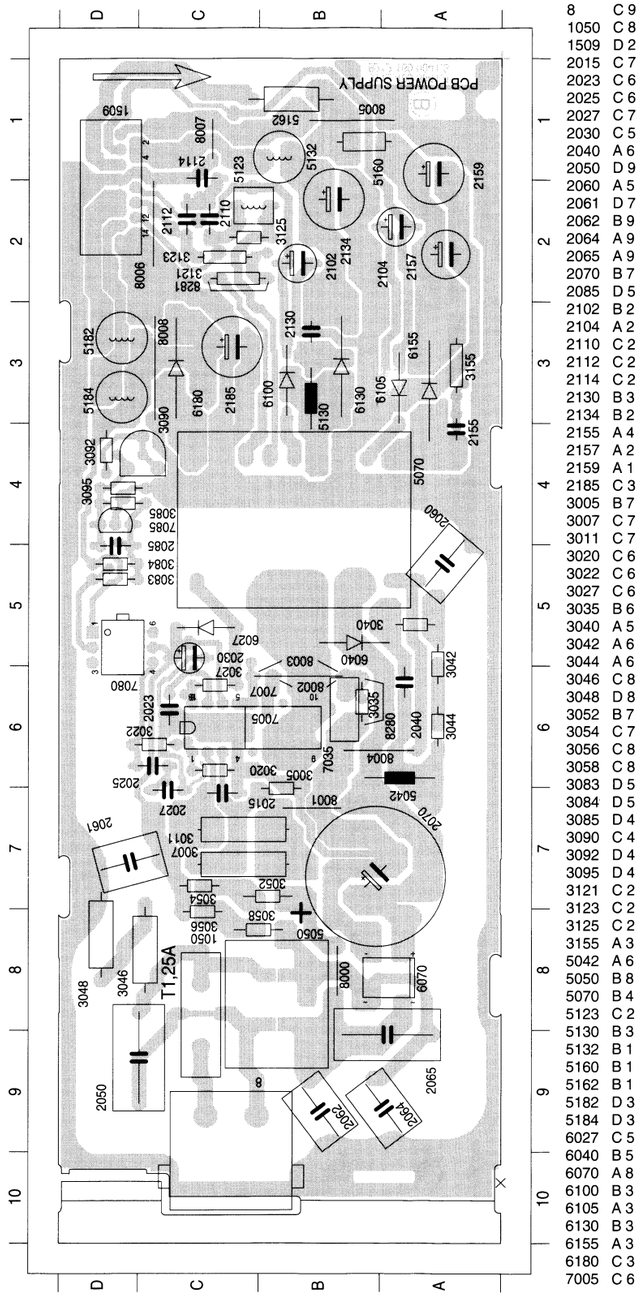


AC, 100 V/Div, 2us/Div
T 7035 DRAIN/IC 7007 Pin 6-11
(4)

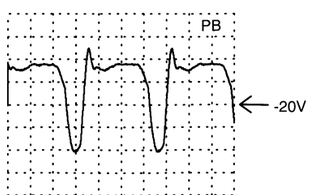
DC, 500mV/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin8/IC 7007 Pin18
(5)



DC, 20 V/Div, 2us/Div
5070 Pin 1
(6)



8	C 9	7007	C 6	3084	D 5	6027	C 5
1050	C 8	7035	B 6	3085	D 4	6040	B 5
1509	D 2	7080	D 5	3090	C 4	6070	A 8
2015	C 7	7085	D 4	3092	D 4	6100	B 3
2023	C 6	8000	B 8	3095	D 4	6105	A 3
2025	C 6	8001	B 7	3121	C 2	6130	B 3
2027	C 7	8002	B 6	3123	C 2	6155	A 3
2030	C 5	8003	B 6	3125	C 2	6180	C 3
2040	A 6	8004	B 6	3155	A 3	7005	C 6
2050	D 9	8005	B 1	5042	A 6		
2060	A 5	8006	C 2	5050	B 8		
2061	D 7	8007	C 1	5070	B 4		
2062	B 9	8008	C 3	5123	C 2		
2064	A 9			5130	B 3		
2065	A 9			5132	B 1		
2070	B 7			5160	B 1		
2085	D 5			5162	B 1		
2102	B 2			5182	D 3		
2104	A 2			5184	D 3		
2110	C 2						
2112	C 2						
2114	C 2						
2130	B 3						
2134	B 2						
2155	A 4						
2157	A 2						
2159	A 1						
2185	C 3						
3005	B 7						
3007	C 7						
3011	C 7						
3020	C 6						
3022	C 6						
3027	C 6						
3035	B 6						
3040	A 5						
3042	A 6						
3044	A 6						
3046	C 8						
3048	D 8						
3052	B 7						
3054	C 7						
3056	C 8						
3058	C 8						
3083	D 5						

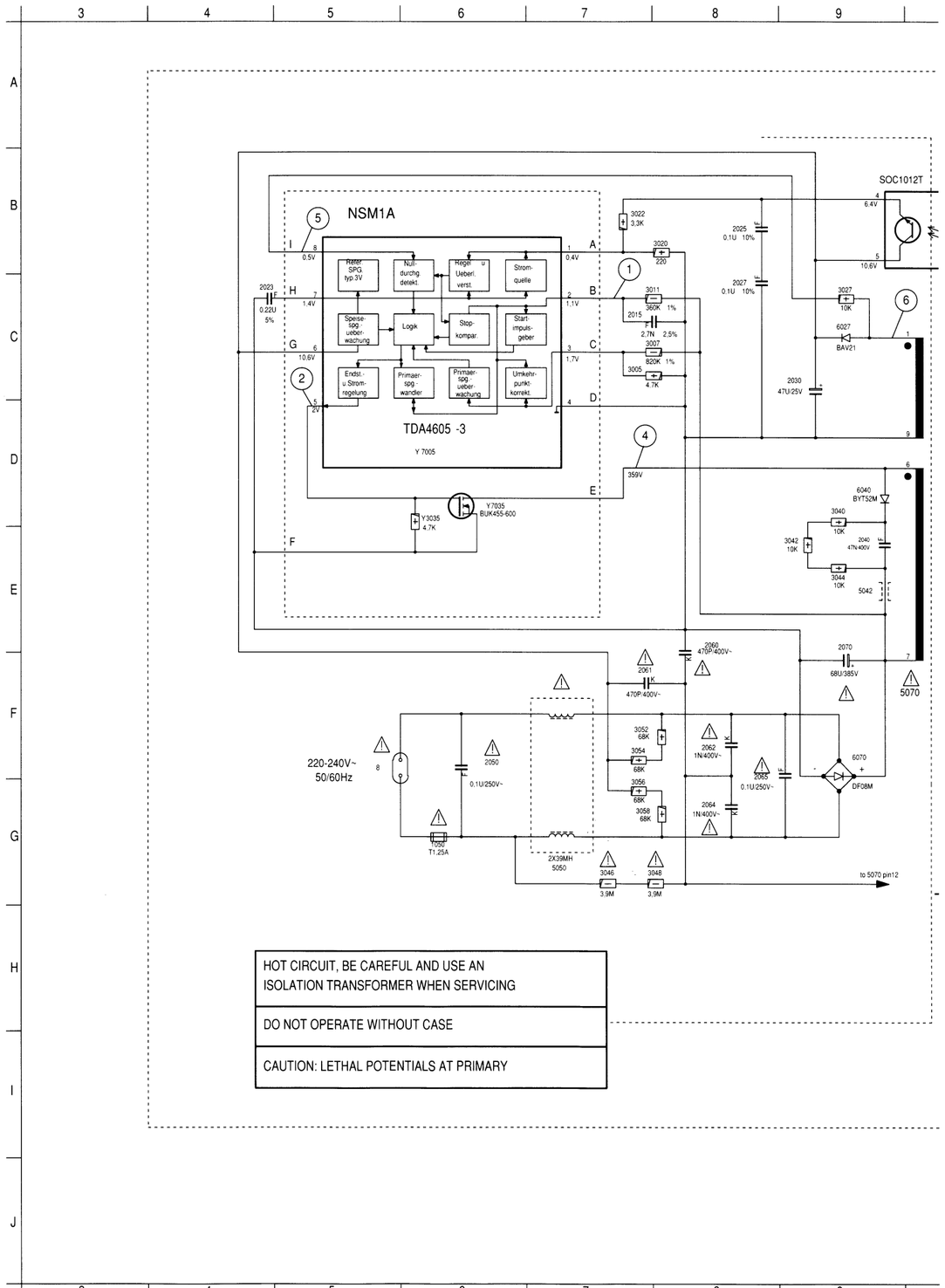


AC, 2 V/Div, 2us/Div
Connector 1509 Pin 12 (HELO)
(7)

AC, 5 V/Div, 2us/Div
Connector 1509 Pin 10 (HEHI)
(8)

PCS 74510

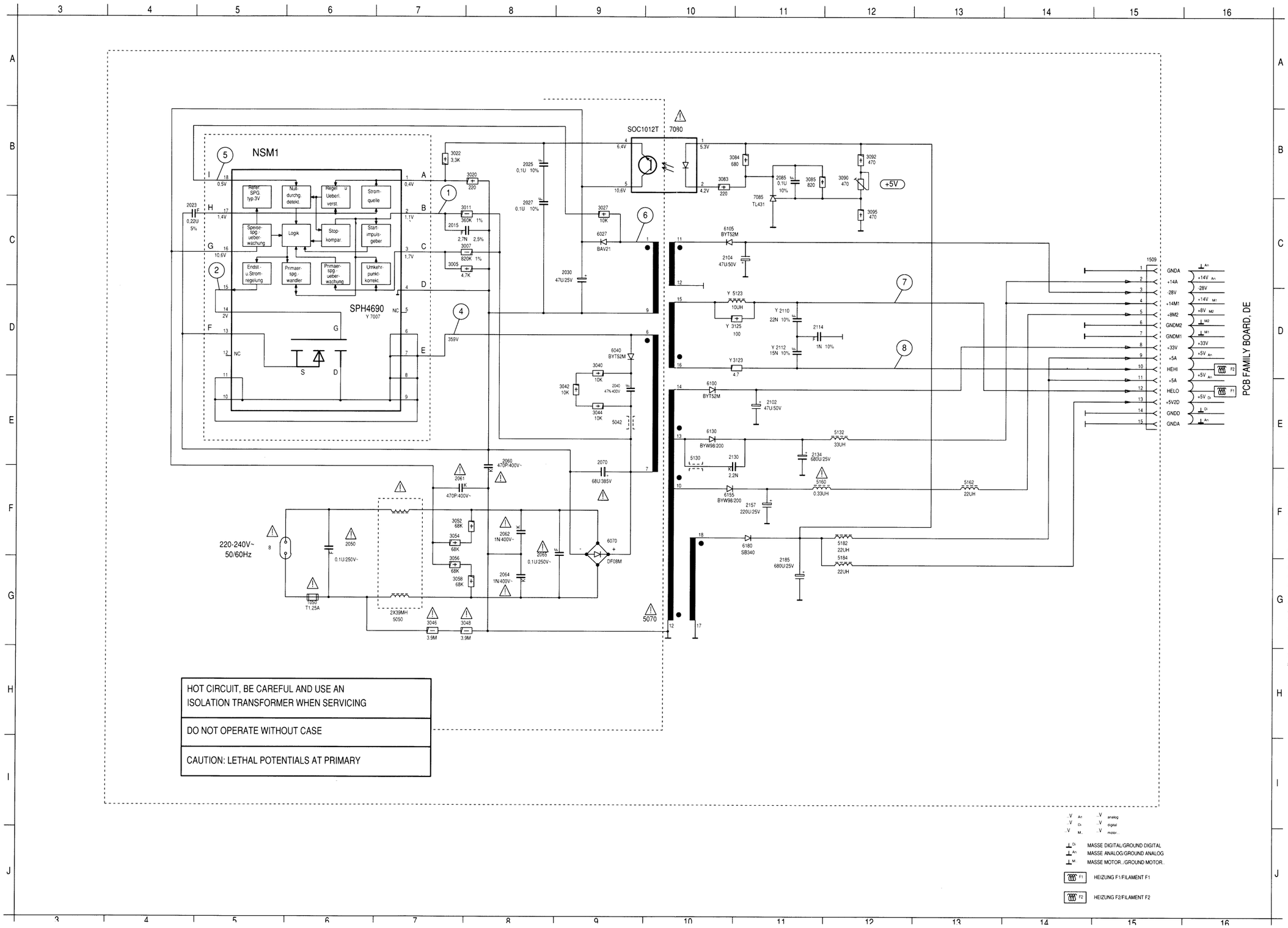
POWER SUPPLY NSM1
(Version with SPH4690 IC7005, primary part)



HOT CIRCUIT, BE CAREFUL AND USE AN ISOLATION TRANSFORMER WHEN SERVICING
DO NOT OPERATE WITHOUT CASE
CAUTION: LETHAL POTENTIALS AT PRIMARY

POWER SUPPLY NSM1

(Version with SPH4690 IC7007)

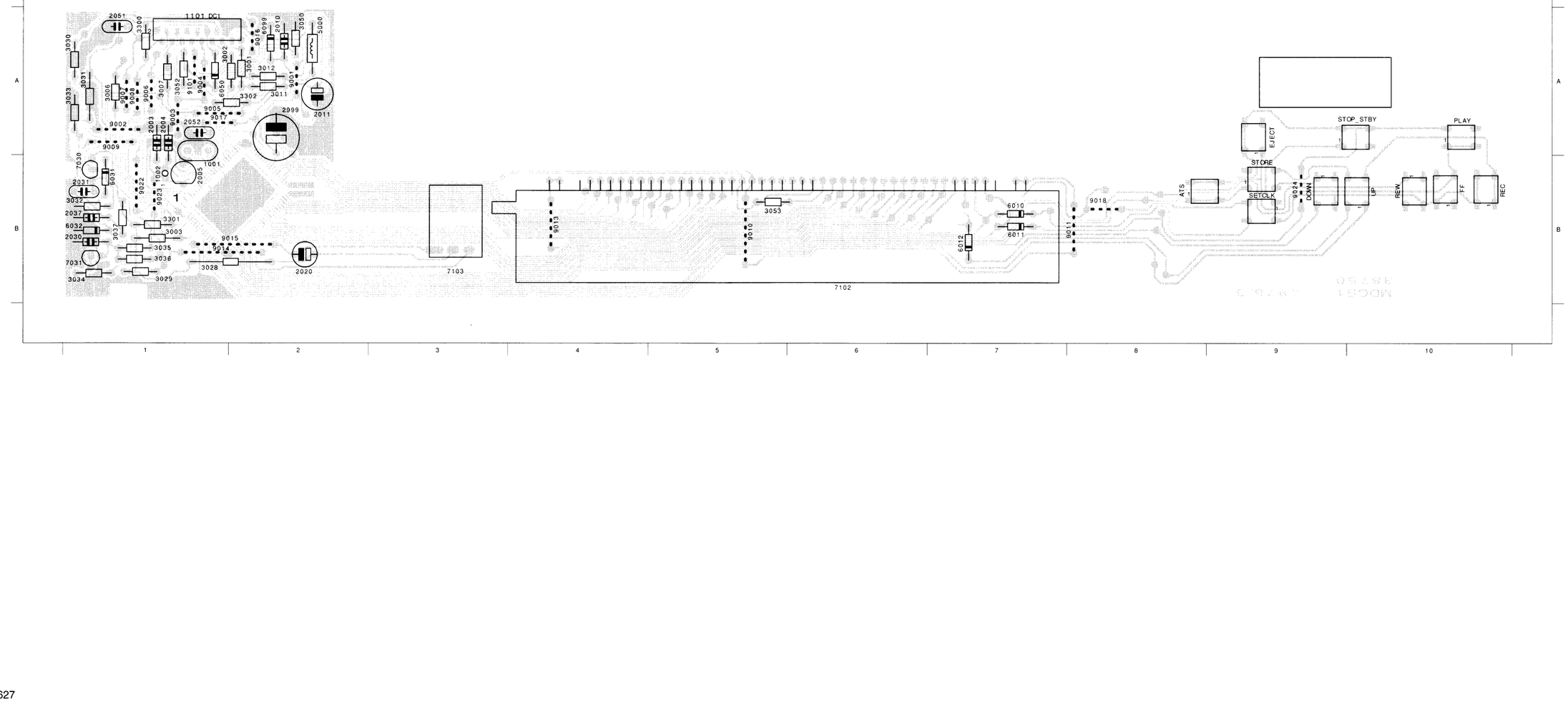


1050 G6
1509 C15
2015 C7
2023 C4
2025 B8
2027 C8
2030 C9
2040 E9
2050 F6
2060 E8
2061 F7
2062 F8
2064 G8
2065 F8
2070 E9
2085 B11
2102 E11
2104 C10
2110 D11
2112 D11
2114 D11
2130 E11
2134 E11
2157 F11
2185 G11
3005 C7
3007 C8
3011 C8
3020 B8
3022 B7
3027 C9
3035 D6
3040 D9
3042 E9
3044 E9
3046 G7
3048 G8
3052 F7
3054 F7
3056 G7
3058 G7
3083 B10
3084 B11
3085 B11
3090 B12
3092 B12
3095 C12
3121 D10
3123 D11
3125 D11
5042 E9
5050 G7
5070 G10
5123 D11
5130 E10
5132 E12
5160 F11
5162 F13
5182 F12
5184 G12
6027 C9
6040 D9
6070 F9
6100 E10
6105 C10
6130 E10
6155 F10
6180 F11
7005 D6
7007 D7
7035 D6
7080 B10
7085 C11
8 F5

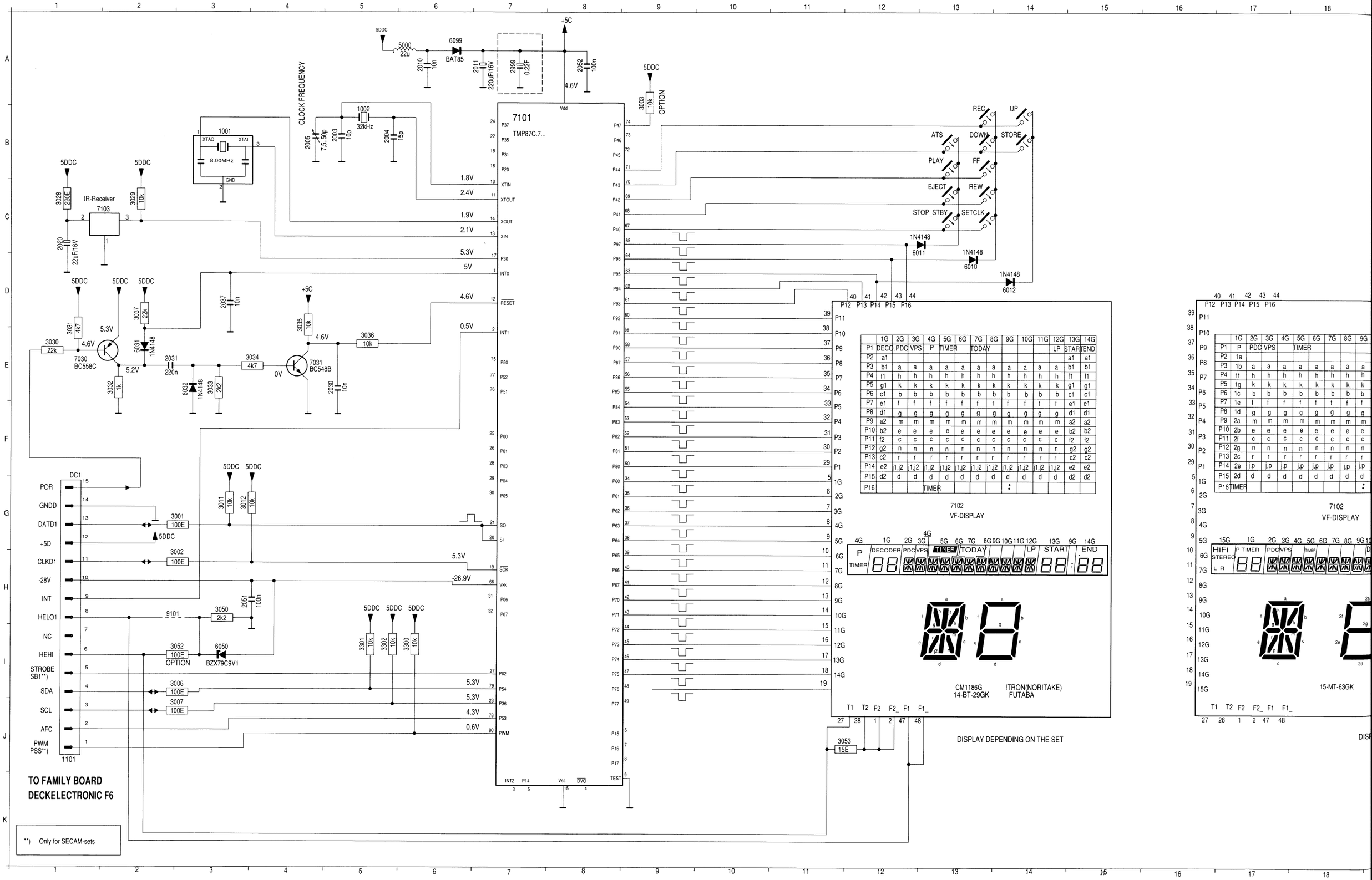
PCS 74511

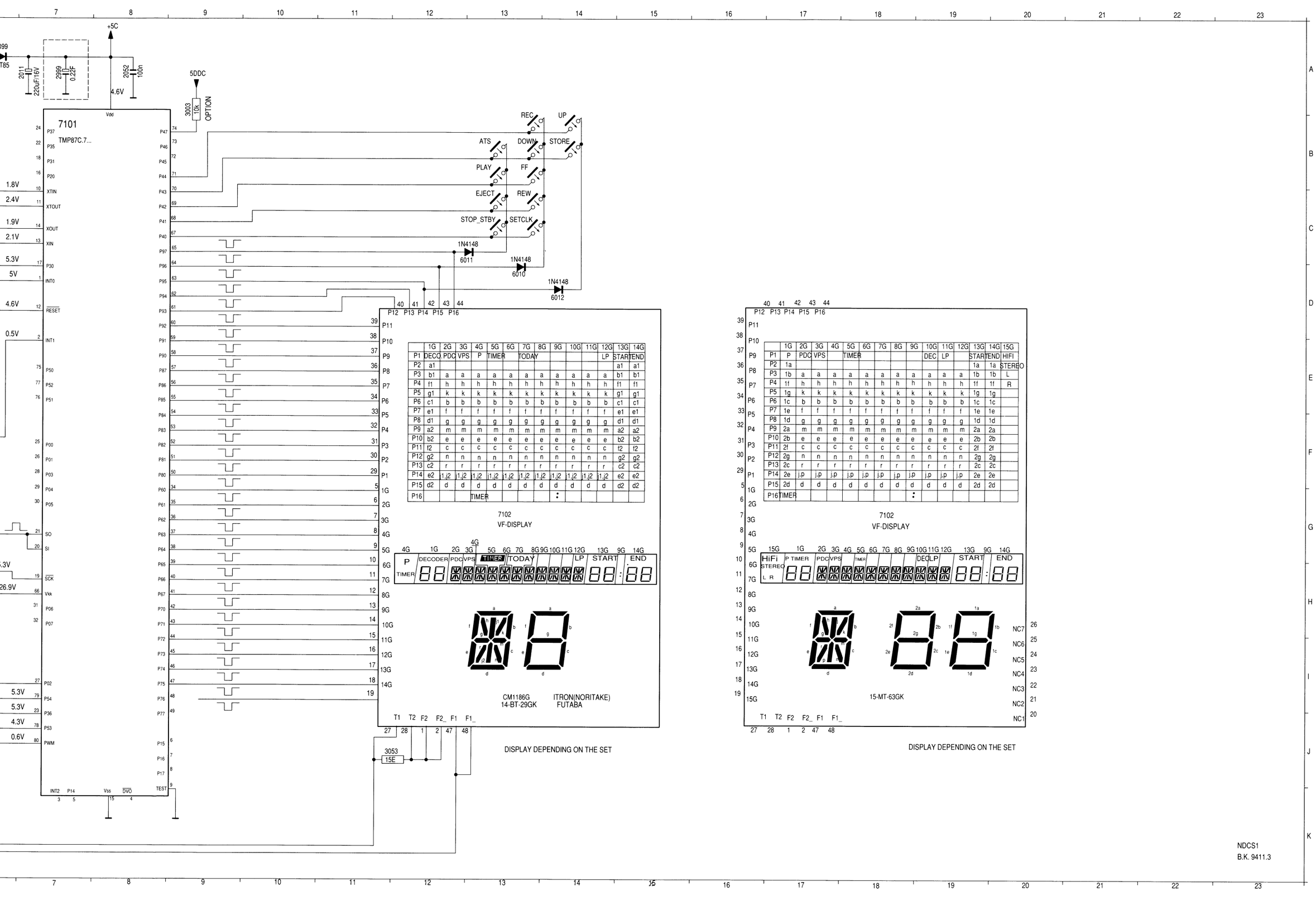
OPERATING PANEL MDCS1, NDCS1

1001 A 1	2005 B 1	2030 B 1	2052 A 1	3003 B 1	3012 A 2	3031 A 1	3035 B 1	3052 A 1	3302 A 2	6012 B 7	6099 A 2	7103 B 3	9004 A 1	9008 A 1	9013 B 4	9017 A 1	9024 B 9
1002 B 1	2010 A 2	2031 B 1	2999 A 2	3006 A 1	3028 B 2	3032 B 1	3036 B 1	3053 B 5	5000 A 2	6031 B 1	7030 B 1	9001 A 2	9005 A 1	9009 A 1	9014 B 1	9018 B 8	9101 A 1
2003 A 1	2011 A 2	2037 B 1	3001 A 2	3007 A 1	3029 B 1	3033 A 1	3037 B 1	3300 A 1	6010 B 7	6032 B 1	7031 B 1	9002 A 1	9006 A 1	9010 B 5	9015 B 2	9022 B 1	DC1 A 1
2004 A 1	2020 B 2	2051 A 1	3002 A 2	3011 A 2	3030 A 1	3034 B 1	3050 A 2	3301 B 1	6011 B 7	6050 A 1	7102 B 5	9003 A 1	9007 A 1	9011 B 8	9016 A 2	9023 B 1	barcode A 9



OPERATING PANEL MDCS1, NDCS1





	1G	2G	3G	4G	5G	6G	7G	8G	9G	10G	11G	12G	13G	14G
P1	DECO	PDC	VPS		P	TIMER		TODAY				LP	START	END
P2	a1												a1	a1
P3	b1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b1	b1
P4	f1	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	f1	f1
P5	g1	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	g1	g1
P6	c1	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	c1	c1
P7	e1	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	e1	e1
P8	d1	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	d1	d1
P9	a2	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	a2	a2
P10	b2	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	b2	b2
P11	f2	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	f2	f2
P12	g2	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	g2	g2
P13	c2	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	c2	c2
P14	e2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	j1,j2	e2	e2
P15	d2	d	d	d	d	d	d	d	d	:			d2	d2
P16				TIMER										

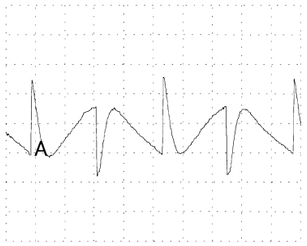
	1G	2G	3G	4G	5G	6G	7G	8G	9G	10G	11G	12G	13G	14G	15G
P1	P	PDC	VPS		TIMER					DEC	LP		START	END	HIFI
P2	1a												1a	1a	STEREO
P3	1b	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	1b	1b	L
P4	1f	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	1f	1f	R
P5	1g	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	1g	1g	
P6	1c	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	1c	1c	
P7	1e	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f	1e	1e	
P8	1d	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	1d	1d	
P9	2a	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	2a	2a	
P10	2b	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	2b	2b	
P11	2f	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	2f	2f	
P12	2g	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	2g	2g	
P13	2c	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	2c	2c	
P14	2e	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	j,p	2e	2e	
P15	2d	d	d	d	d	d	d	d	d	:			2d	2d	
P16	TIMER														

1001 B 3
1002 B 5
2003 B 5
2004 B 5
2005 B 4
2010 A 6
2011 A 7
2020 C 1
2030 E 5
2031 E 2
2037 D 3
2051 H 3
2052 A 8
2999 A 7
3001 G 3
3002 H 3
3003 A 9
3006 I 3
3007 J 3
3011 G 3
3012 G 3
3028 C 1
3029 C 2
3030 E 1
3031 E 1
3032 E 2
3033 E 3
3034 E 4
3035 D 4
3036 E 5
3037 D 2
3050 H 3
3052 I 3
3053 J12
3300 I 6
3301 I 5
3302 I 5
5000 A 6
6010 D13
6011 D13
6012 D14
6031 E 2
6032 E 3
6050 I 3
6099 A 6
7030 E 1
7031 E 4
7101 B 7
7102 G13
7103 C 1
9101 H 2
ATS B13
DC1 G 1
DOWN B13
EJECT C13
FF B13
PLAY B13
REC B13
REW C13
SETCL C13
STOP C13
STORE B14
UP B14

NDCS1
B.K. 9411.3

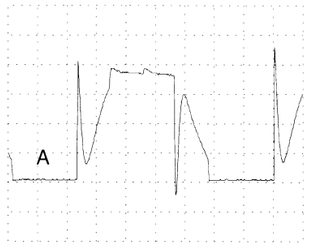
HEAD AMPLIFIER LHA2/0, 3/0 (for Standard play)

A: DC, 1 V/Div, 0.5 ms/Div



Osc. 55
Connector L9,4

A: DC, 2 V/Div, 1 ms/Div

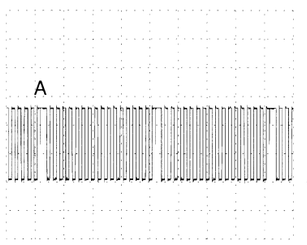


Osc. 56
IC 7301 Pin 1,16,3

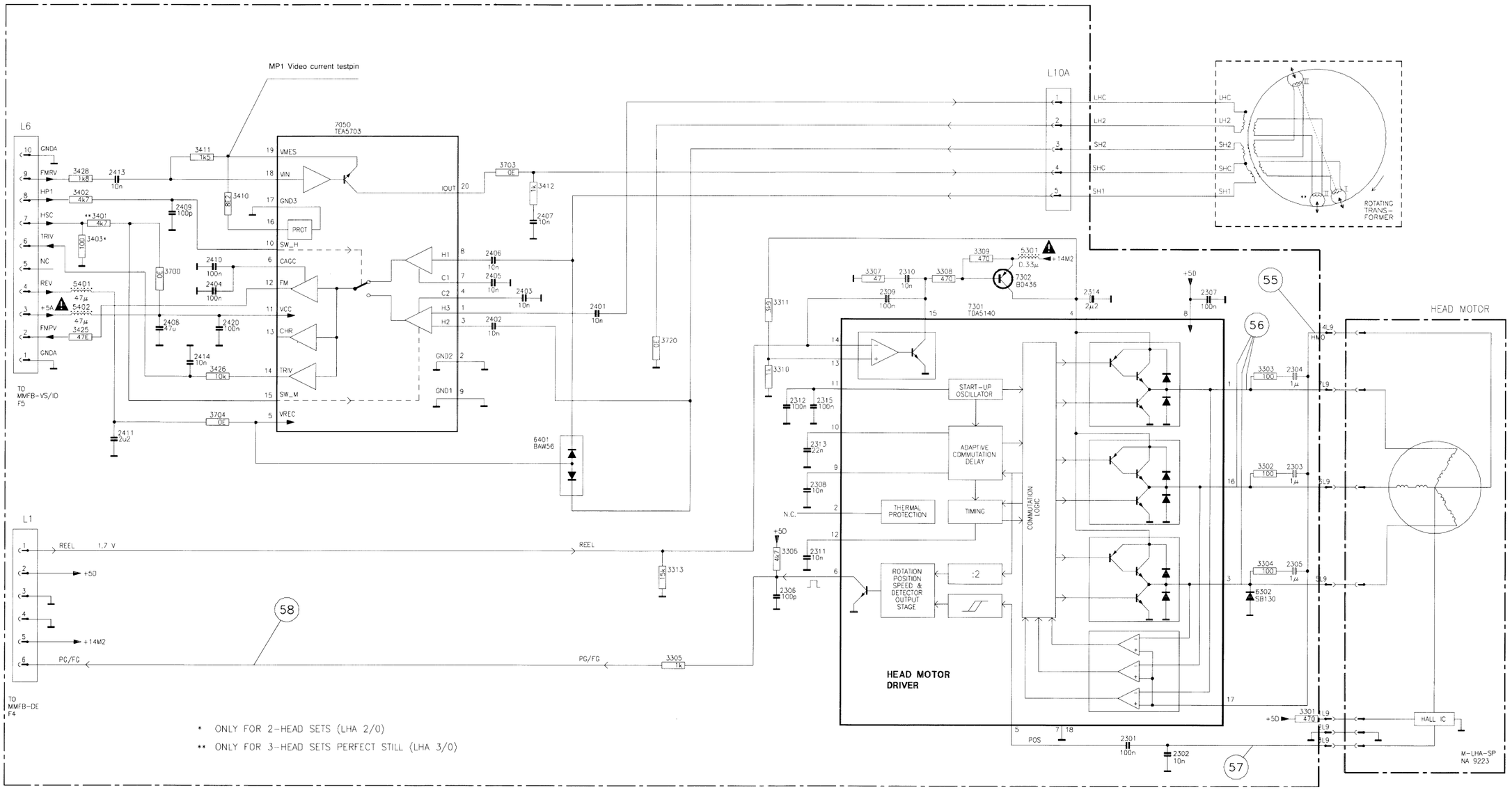
A: DC, 0.2 V/Div, 10 ms/Div

Osc. 57
Connector L9,3

A: DC, 2 V/Div, 10 ms/Div

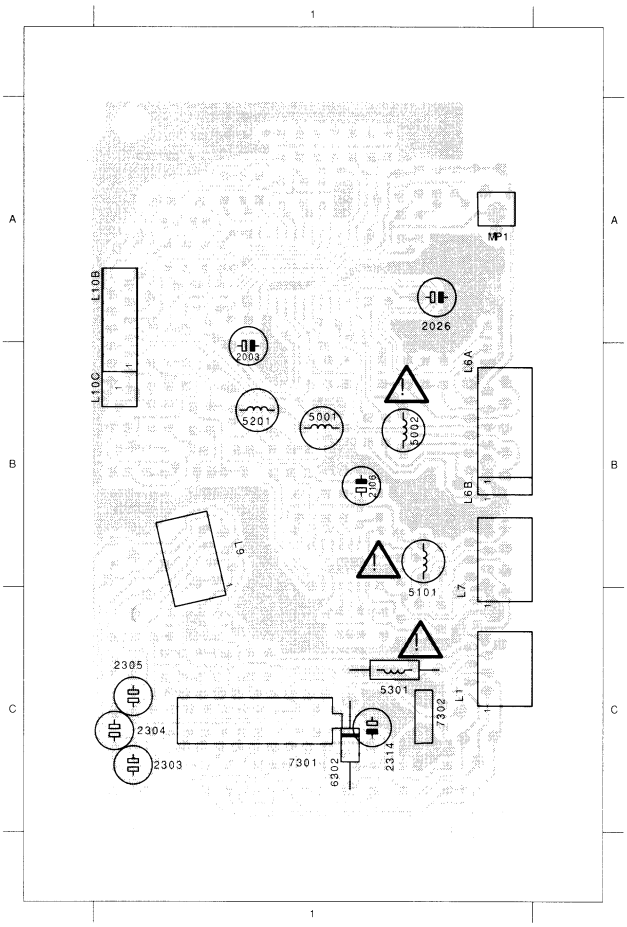


Osc. 58
Connector L1,6 PG/FG

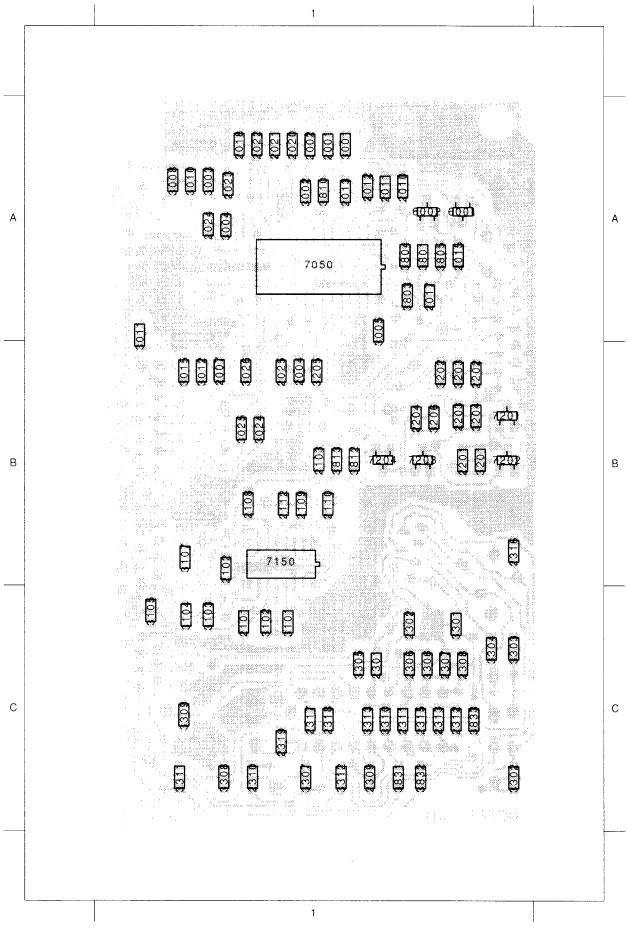


PCS 74629

HEAD AMPLIFIER LHA2/0, 3/0

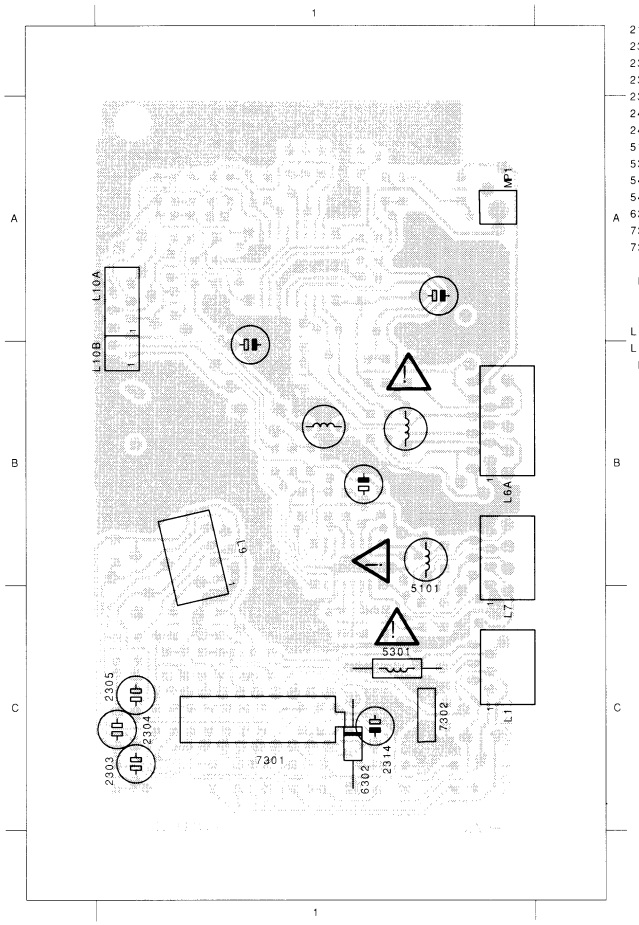


2003 B 1
2026 A 1
2106 B 1
2303 C 1
2304 C 1
2305 C 1
2314 C 1
5001 B 1
5002 B 1
5101 B 1
5201 B 1
5301 C 1
6302 C 1
7301 C 1
7302 C 1
L1 C 1
L6A B 1
L6B B 1
L7 B 1
L9 B 1
L10B B 1
L10C B 1
MP1 A 1

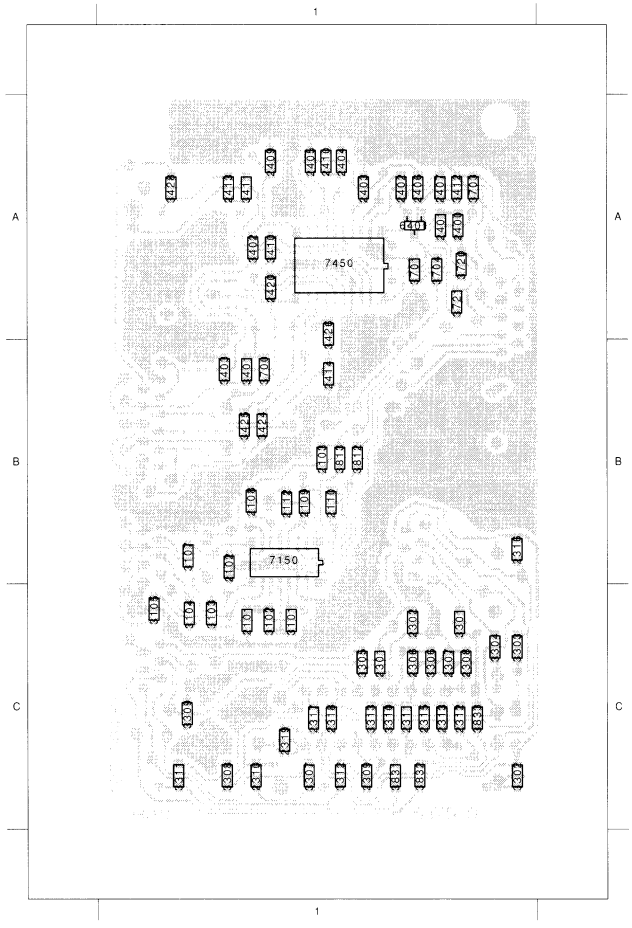


2001 A 1
2002 A 1
2004 B 1
2007 B 1
2010 A 1
2011 A 1
2012 A 1
2013 A 1
2015 A 1
2017 A 1
2018 A 1
2020 A 1
2021 A 1
2022 A 1
2023 A 1
2024 A 1
2025 B 1
2101 C 1
2102 B 1
2103 B 1
2108 B 1
2109 B 1
2110 B 1
2112 B 1
2201 B 1
2202 B 1
2203 B 1
2204 B 1
2301 C 1
2302 C 1
2306 C 1
2307 C 1
2308 C 1
2309 C 1
2310 C 1
2311 C 1
2312 C 1
2313 C 1
2315 C 1
2316 B 1
2317 C 1
2318 C 1
2319 C 1
3001 A 1
3002 A 1
3003 A 1
3004 A 1
3005 A 1
3008 A 1
3010 A 1
3011 A 1
3012 B 1
3015 B 1
3024 B 1
3025 B 1
3026 B 1
3101 C 1
3102 C 1
3103 C 1
3104 C 1
3105 C 1
3107 B 1
3201 B 1
3202 B 1
3203 B 1
3204 B 1
3205 B 1
3206 B 1
3301 C 1
3302 C 1
3303 C 1
3304 C 1
3305 C 1
3306 C 1
3307 C 1
3308 C 1
3309 C 1
3310 C 1
3311 C 1
3312 C 1
3313 C 1
3801 A 1
3803 A 1
3804 A 1
3805 A 1
3810 A 1
3812 B 1
3813 B 1
3831 C 1
3832 C 1
3833 C 1
6001 A 1
6002 A 1
7050 A 1
7150 B 1
7201 B 1
7202 B 1
7203 B 1
7204 B 1

HEAD AMPLIFIER LHA4/0



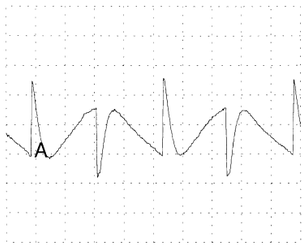
2106 B 1
2303 C 1
2304 C 1
2305 C 1
2314 C 1
2408 A 1
2411 B 1
5101 B 1
5301 C 1
5401 B 1
5402 B 1
6302 C 1
7301 C 1
7302 C 1
L1 C 1
L6A B 1
L7 B 1
L9 B 1
L10A A 1
L10B B 1
MP1 A 1



2101 C 1
2102 B 1
2103 B 1
2108 B 1
2109 B 1
2110 B 1
2112 B 1
2301 C 1
2302 C 1
2306 C 1
2307 C 1
2308 C 1
2309 C 1
2310 C 1
2311 C 1
2312 C 1
2313 C 1
2315 C 1
2316 B 1
2317 C 1
2318 C 1
2319 C 1
2400 A 1
2401 A 1
2402 A 1
2403 A 1
2404 A 1
2405 A 1
2406 A 1
2407 A 1
2409 A 1
2410 A 1
2413 A 1
2414 B 1
2420 A 1
3101 C 1
3102 C 1
3103 C 1
3104 C 1
3105 C 1
3107 B 1
3301 C 1
3302 C 1
3303 C 1
3304 C 1
3305 C 1
3306 C 1
3307 C 1
3308 C 1
3309 C 1
3310 C 1
3311 C 1
3312 C 1
3313 C 1
3401 B 1
3402 A 1
3403 B 1
3410 A 1
3411 A 1
3412 A 1
3424 B 1
3425 B 1
3426 A 1
3428 A 1
3700 B 1
3701 A 1
3703 A 1
3704 A 1
3720 A 1
3721 A 1
3812 B 1
3813 B 1
3831 C 1
3832 C 1
3833 C 1
6401 A 1
7150 B 1
7450 A 1

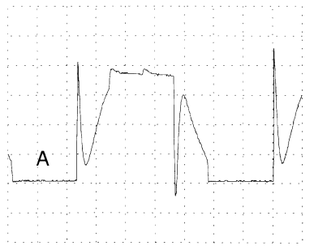
HEAD AMPLIFIER LHA4/0 (for Long play)

A: DC, 1 V/Div, 0.5 ms/Div



Osc. 55
Connector L9,4

A: DC, 2 V/Div, 1 ms/Div

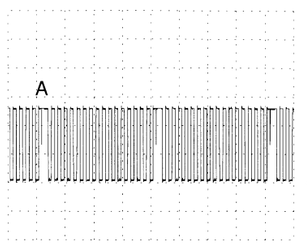


Osc. 56
IC 7301 Pin 1,16,3

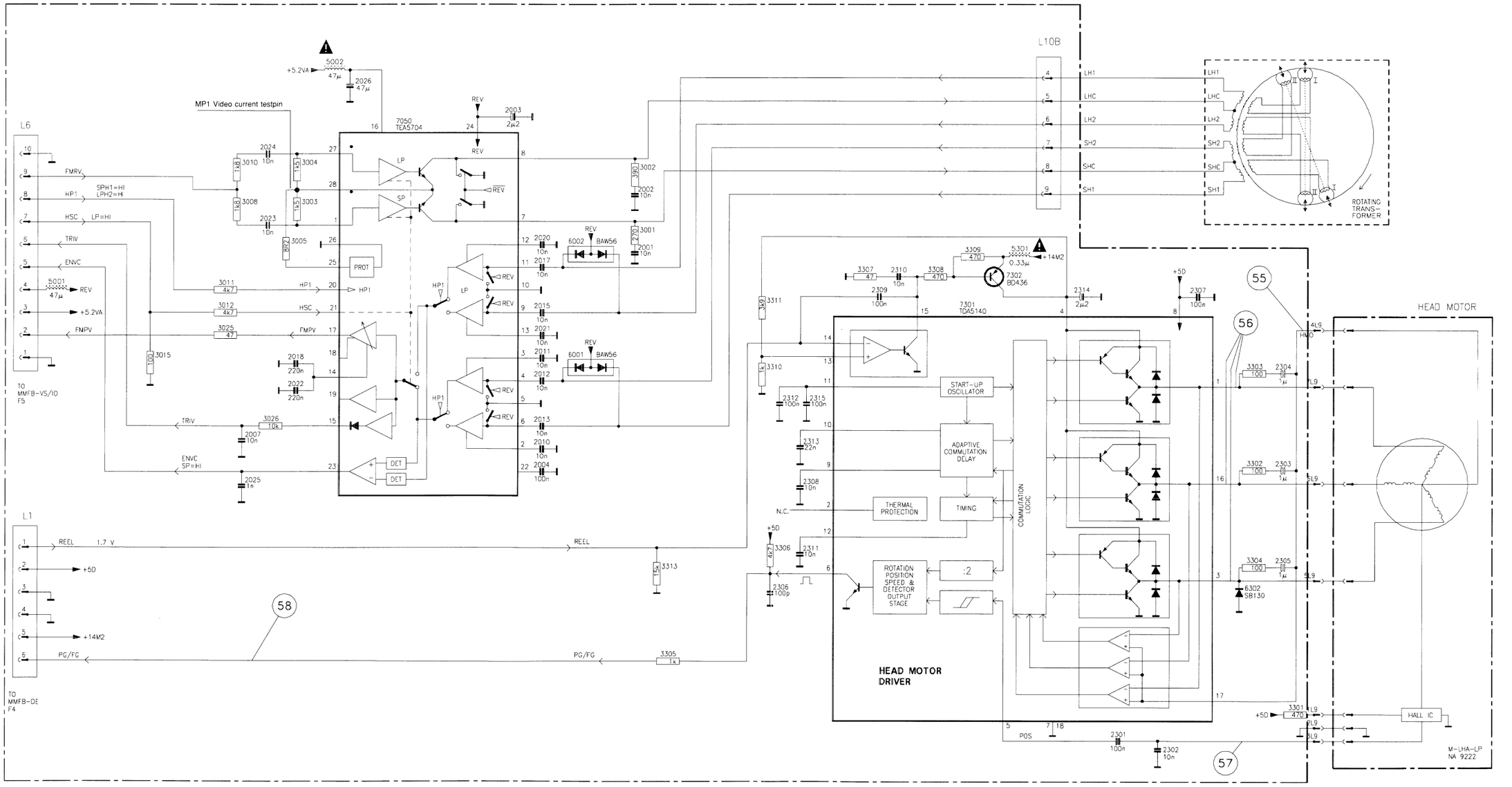
A: DC, 0.2 V/Div, 10 ms/Div

Osc. 57
Connector L9,3

A: DC, 2 V/Div, 10 ms/Div



Osc. 58
Connector L1,6 PG/FG

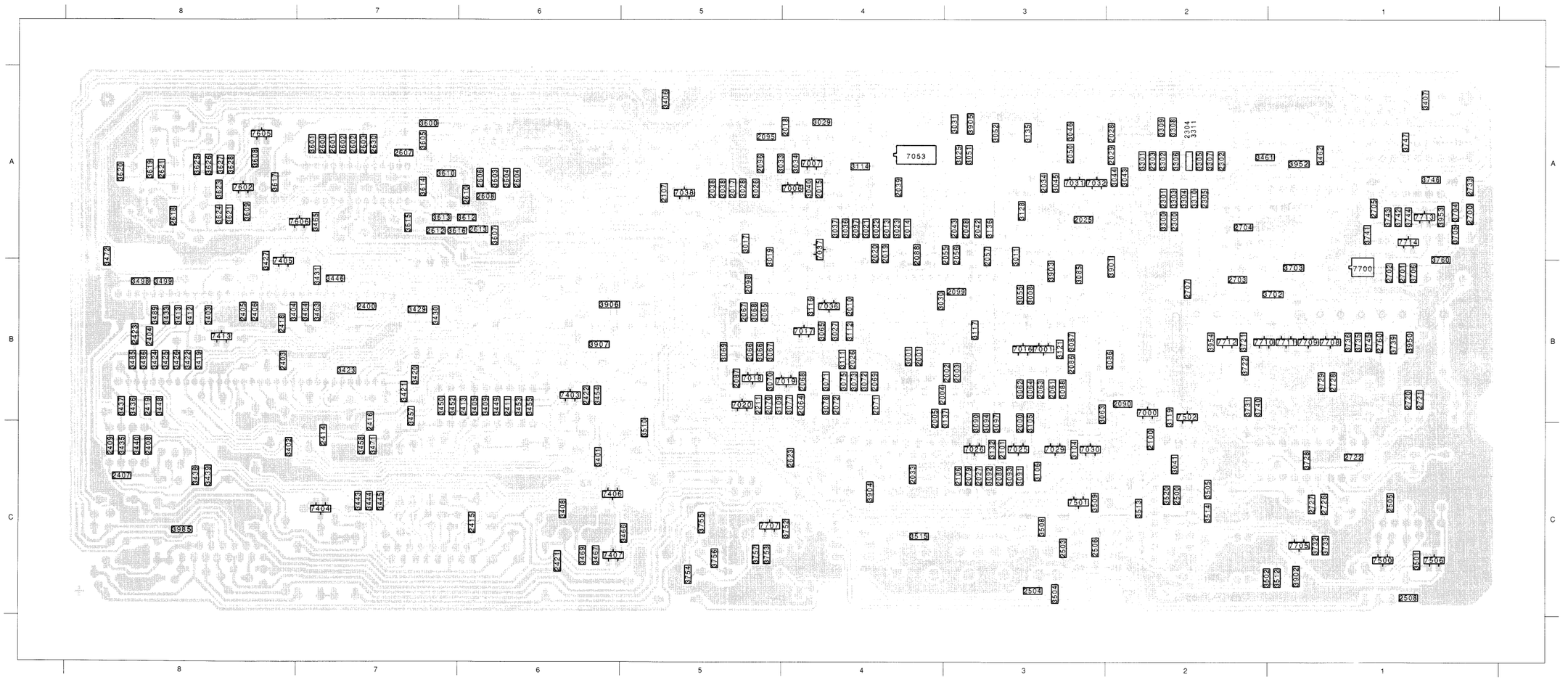


PCS 74632

FAMILY BOARD N1 N2

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

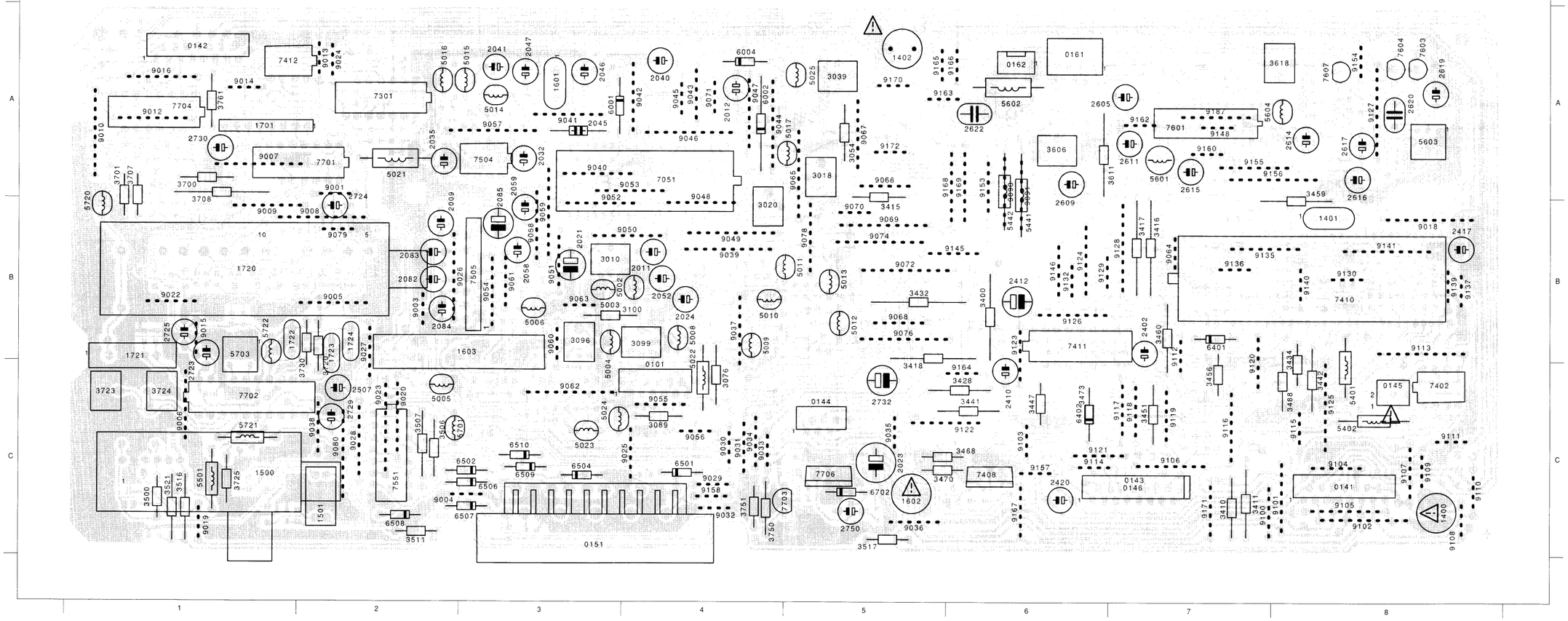
2000 C 3	2025 A 3	2056 A 3	2080 C 3	2211 B 5	2409 C 8	2505 C 1	2618 A 8	2726 C 1	3026 A 5	3044 A 2	3070 B 5	3093 C 3	3128 A 3	3309 A 2	3419 B 8	3436 B 8	3454 B 6	3485 B 8	3514 C 2	3613 A 7	3702 B 1	3739 B 1	3757 C 5	7000 B 2	7032 A 3	7506 C 1
2001 B 4	2026 B 4	2057 A 3	2086 B 3	2300 A 2	2411 B 6	2506 C 3	2621 A 8	2727 C 1	3027 B 4	3045 A 3	3071 B 4	3094 C 3	3132 C 3	3310 A 2	3420 B 7	3437 B 8	3455 B 6	3486 B 8	3515 C 4	3614 A 7	3703 B 1	3740 B 2	3760 A 1	7001 B 3	7036 B 4	7602 A 8
2002 B 3	2027 C 3	2061 B 3	2087 B 5	2301 A 2	2413 B 6	2508 C 1	2623 C 4	2728 B 1	3028 A 5	3046 A 3	3072 B 4	3097 C 3	3135 A 3	3311 A 2	3421 B 7	3438 C 8	3457 B 7	3489 B 8	3520 C 2	3615 A 7	3704 A 1	3741 A 1	3901 B 2	7006 A 4	7037 A 4	7605 A 8
2003 B 3	2028 A 2	2063 B 3	2088 A 4	2302 A 2	2414 C 7	2600 A 7	2630 A 7	2733 A 1	3029 A 4	3051 A 3	3073 B 4	3104 C 3	3136 A 3	3401 C 6	3422 B 8	3439 C 8	3458 C 7	3498 B 8	3600 A 7	3616 A 7	3705 A 1	3742 A 1	3902 C 1	7007 A 4	7038 A 5	7606 A 7
2004 B 4	2029 A 2	2064 B 4	2090 B 2	2303 A 2	2415 C 6	2601 A 7	2700 A 1	2760 B 1	3030 B 4	3052 A 3	3075 B 4	3105 C 3	3137 B 3	3402 C 8	3423 B 7	3440 C 8	3461 A 2	3499 B 8	3601 A 7	3617 A 8	3706 B 1	3743 A 1	3903 B 3	7016 B 3	7053 A 4	7700 B 1
2005 B 4	2033 C 4	2065 B 5	2095 A 5	2304 A 2	2416 C 7	2602 A 7	2701 B 1	3001 B 4	3031 A 3	3055 B 3	3077 B 4	3106 C 3	3300 A 2	3403 B 8	3424 B 8	3443 C 7	3462 A 1	3501 C 1	3602 A 7	3619 A 8	3721 B 2	3744 A 1	3904 C 4	7017 B 4	7403 B 6	7705 C 1
2010 B 4	2034 A 3	2066 B 5	2096 A 5	2305 A 2	2418 B 8	2603 A 7	2702 B 1	3008 B 3	3033 A 5	3062 B 3	3078 B 4	3109 B 5	3301 A 2	3404 B 8	3425 B 8	3444 C 7	3463 B 7	3502 C 2	3603 A 6	3620 A 8	3722 B 2	3745 B 1	3905 A 3	7018 B 5	7404 C 7	7707 C 5
2013 A 4	2038 A 5	2067 B 5	2097 A 4	2400 B 7	2419 B 8	2604 A 6	2703 B 2	3011 A 3	3034 A 4	3063 B 3	3085 B 3	3111 B 4	3302 A 2	3405 B 6	3426 B 8	3445 C 7	3464 B 7	3504 C 3	3604 A 6	3621 A 8	3728 C 1	3746 A 1	3906 B 6	7019 B 4	7405 B 8	7708 B 1
2014 A 4	2039 A 4	2068 B 4	2098 B 5	2403 B 8	2421 C 6	2606 A 6	2704 A 2	3017 A 5	3036 A 4	3064 B 3	3086 B 2	3112 B 4	3303 A 2	3406 A 5	3427 B 8	3446 B 7	3465 A 7	3505 C 2	3605 A 7	3623 A 8	3729 B 1	3747 A 1	3907 B 6	7020 B 5	7406 C 6	7709 B 1
2015 A 4	2042 A 3	2069 B 4	2099 B 3	2404 B 8	2422 B 6	2607 A 7	2705 A 1	3019 A 5	3037 A 4	3065 B 4	3087 B 3	3114 A 4	3304 A 2	3407 A 1	3429 B 7	3448 B 8	3466 C 5	3508 C 3	3607 A 6	3624 A 8	3731 B 2	3752 C 4	3950 B 1	7025 C 3	7407 C 6	7710 B 2
2017 A 5	2043 A 3	2070 B 5	2100 C 2	2405 B 8	2423 B 8	2608 A 6	2707 B 2	3021 A 4	3038 A 5	3066 B 5	3088 B 3	3116 B 4	3305 A 2	3408 C 6	3430 B 7	3449 B 6	3467 C 6	3509 C 3	3608 A 8	3625 A 8	3732 C 1	3753 C 5	3952 A 1	7026 C 3	7413 B 8	7711 B 1
2018 A 4	2048 A 3	2071 B 4	2101 C 3	2406 B 8	2500 C 2	2610 A 6	2720 B 1	3022 A 4	3040 A 4	3067 B 5	3090 C 3	3117 B 3	3306 A 2	3409 B 6	3431 B 7	3450 B 7	3469 C 6	3510 C 5	3609 A 8	3626 A 8	3733 C 1	3754 C 5	3953 A 1	7029 C 3	7500 C 1	7712 B 2
2019 A 4	2050 A 3	2072 B 4	2106 C 3	2407 C 8	2503 C 3	2612 A 7	2721 B 1	3023 A 4	3041 C 2	3068 B 5	3091 C 3	3119 B 2	3307 A 2	3412 B 8	3433 B 8	3452 B 7	3471 C 7	3512 C 1	3610 A 7	3627 A 8	3735 B 1	3755 C 5	3954 B 2	7030 C 3	7501 C 3	7713 A 1
2020 A 4	2055 A 3	2079 C 3	2107 A 5	2408 C 8	2504 C 3	2613 A 6	2722 C 1	3025 A 3	3043 A 2	3069 B 5	3092 C 3	3121 B 3	3308 A 2	3413 B 8	3435 C 8	3453 B 6	3472 A 8	3513 C 2	3612 A 6	3628 A 8	3736 B 1	3756 C 5	3985 C 8	7031 A 3	7502 B 2	7714 A 1



FAMILY BOARD N1 N2

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

0101 C 4 1402 A 5 2009 B 2 2047 A 3 2420 C 6 2723 B 1 3076 C 4 3428 C 6 3473 C 6 3700 A 1 5002 B 4 5015 A 3 5501 C 1 6004 A 4 7051 A 4 7604 A 8 9007 A 1 9022 B 1 9034 C 4 9046 A 4 9058 B 3 9070 B 5 9102 C 8 9114 C 6 9126 B 6 9145 B 6 9164 C 6
0141 C 8 1500 C 1 2011 B 4 2052 B 4 2507 C 2 2724 B 2 3089 C 4 3432 B 5 3488 C 8 3701 A 1 5003 B 3 5016 A 2 5601 A 7 6401 B 7 7301 A 2 7607 A 8 9008 B 2 9023 C 2 9035 C 5 9047 A 4 9059 B 3 9071 A 4 9103 C 6 9115 C 8 9127 A 8 9146 B 6 9165 A 5
0142 A 1 1501 C 2 2012 A 4 2058 B 3 2605 A 7 2725 B 1 3096 B 3 3434 C 8 3500 C 1 3707 A 1 5005 C 2 5017 A 5 5602 A 6 6402 C 6 7402 C 8 7701 A 2 9009 B 1 9024 A 2 9036 C 5 9048 B 4 9060 B 3 9072 B 5 9104 C 8 9116 C 7 9128 B 7 9148 A 7 9166 A 6
0143 C 7 1601 A 3 2021 B 3 2059 B 3 2609 A 6 2729 C 2 3099 B 4 3441 C 6 3506 C 2 3708 A 1 5021 A 2 5603 A 8 6501 C 4 7408 C 6 7702 C 1 9010 A 1 9025 C 4 9037 B 4 9049 B 4 9061 B 3 9074 B 5 9105 C 8 9117 C 7 9129 B 6 9153 A 6 9167 C 6
0144 C 5 1602 C 5 2023 C 5 2082 B 2 2611 A 7 2730 A 1 3100 B 3 3442 C 8 3507 C 2 3720 B 2 5006 B 3 5022 C 4 5604 A 8 6502 C 3 7410 B 8 7703 C 5 9012 A 1 9026 B 2 9038 C 2 9050 B 4 9062 C 3 9076 B 5 9106 C 7 9118 C 7 9130 B 8 9154 A 8 9168 A 6
0145 C 8 1603 B 3 2024 B 4 2083 B 2 2614 A 8 2732 C 5 3400 B 6 3447 C 6 3511 C 2 3723 C 1 5008 B 4 5023 C 3 5701 C 2 6504 C 3 7411 C 6 7704 A 1 9013 A 2 9027 B 2 9039 B 4 9051 B 3 9063 B 3 9078 B 5 9107 C 8 9119 C 7 9132 B 6 9155 A 7 9169 A 6
0146 C 7 1701 A 1 2032 A 3 2084 B 2 2615 A 7 2750 C 5 3410 C 7 3451 C 7 3516 C 1 3724 C 1 5009 B 4 5024 C 3 5703 B 1 6506 C 3 7412 A 2 7706 C 5 9014 A 1 9028 C 2 9040 A 3 9052 B 3 9064 B 7 9079 B 2 9108 C 8 9120 C 7 9135 B 7 9156 A 8 9170 A 5
0151 C 3 1720 B 2 2035 A 2 2085 B 3 2616 A 8 3010 B 3 3411 C 7 3456 C 7 3517 C 5 3725 C 1 5010 B 4 5025 A 5 5720 B 1 6507 C 3 7504 A 3 9001 A 2 9015 B 1 9029 C 4 9041 A 3 9053 A 4 9065 A 5 9080 C 2 9109 C 8 9121 C 6 9136 B 7 9157 C 6 9171 C 7
0161 A 6 1721 B 1 2040 A 4 2402 B 7 2617 A 8 3018 A 5 3415 A 5 3459 B 8 3521 C 1 3730 B 2 5011 B 5 5401 C 8 5721 C 1 6508 C 2 7505 B 3 9003 B 2 9016 A 1 9030 C 4 9042 A 4 9054 B 3 9066 A 5 9090 A 6 9110 C 8 9122 C 5 9137 B 8 9158 C 4 9172 A 5
0162 A 6 1722 B 1 2041 A 3 2410 C 6 2619 A 8 3020 B 4 3416 B 7 3460 B 7 3606 A 6 3750 C 4 5012 B 5 5402 C 8 5722 B 1 6509 C 3 7551 C 2 9004 C 3 9018 B 8 9031 C 4 9043 A 4 9055 C 4 9067 A 5 9091 A 6 9111 C 8 9123 B 6 9139 B 8 9160 A 7 9187 A 7
1400 C 8 1723 B 2 2045 A 3 2412 B 6 2620 A 8 3039 A 5 3417 B 7 3468 C 5 3611 A 6 3751 C 4 5013 B 5 5441 A 6 6001 A 3 6510 C 3 7601 A 7 9005 B 2 9019 C 1 9032 C 4 9044 A 4 9056 C 4 9068 B 5 9100 C 7 9112 B 7 9124 B 6 9140 B 8 9162 A 7
1401 B 8 1724 B 2 2046 A 3 2417 B 8 2622 A 6 3054 A 5 3418 B 5 3470 C 5 3618 A 8 3761 A 1 5014 A 3 5442 A 6 6002 A 4 6702 C 5 7603 A 8 9006 C 1 9020 C 2 9033 C 4 9045 A 4 9057 A 5 9069 B 5 9101 C 8 9113 B 8 9125 C 8 9141 B 8 9163 A 5


0142
7412
9016
9014
9012
7704
3761
1701
2730
9010
9007
7701
3701
3707
3700
3708
5720
9001
2724
9009
9008
10
9079
5
1720
9022
9005
2083
2082
2084
9003
2009
2085
2059
9059
9058
9026
7505
9054
9061
2021
9050
3010
2011
2052
2024
9063
5003
3100
5002
5006
9060
3096
3099
5004
0101
5022
3076
9062
5005
9055
3089
5024
5023
9056
9025
6510
6509
6504
6501
6502
6506
9004
6507
9029
9158
9032
6508
3511
7551
0151
3507
3506
2707
9030
9031
9034
9033
3751
7703
3750
1721
3723
3724
5703
5722
1722
3730
5723
1723
1724
9027
2725
9015
9023
9020
2507
2729
9038
9080
9028
9006
5721
1500
3500
3521
3516
5501
3725
9019
1501
7702
1603
5021
7504
2035
2032
9040
9053
7051
9052
9048
3020
3018
9065
9066
3415
9070
9069
9074
9049
9039
9078
5011
9050
3039
9170
1402
9165
9166
9163
0162
5602
2622
0161
3618
7607
7604
7603
9154
2619
2605
9162
7601
9187
9148
5604
2614
9127
2820
5603
2611
5601
9160
2615
9155
9156
2617
2616
3611
3606
2609
3459
1401
9018
2417
9141
9135
9136
9130
7410
9140
9139
9137
9064
3417
3416
9128
9146
9132
9124
9129
2412
3400
9126
7411
2402
3460
9112
6401
9113
3456
9120
3434
3488
9125
3442
5401
0145
7402
5402
9111
9116
9115
9104
0141
9105
9102
9107
9109
9110
9108
1400
9171
3410
3411
9101
9100
0143
0146
9106
9121
9114
9157
2420
9167
3447
6403
3473
9117
9118
3455
9119
9103
3468
3470
7408
7706
6702
1602
2750
9036
3517
2023
9035
3054
9172
3432
9068
9076
3418
9164
3428
3441
9122
2732
0144
5025
5013
5012
5010
5009
9037
9072
9145
9146
9147
9153
5442
5441
9168
9169
3606
2609
3611
2611
5601
2615
9160
9155
9156

FAMILY BOARD FRONT END - FV N1 N2

	SYSTEM	TUNER	OFW	TRAP (POS 1722)	BANDPASS (POS 1723/1724)
VST	PAL BG	UV917	G1966M	TPS5.5MB-TF21F	SFSH5.5MDB
VST	PAL I	U943	J1952	TPS6.0MB-TF21F	SFE6,0MB
VST	PAL BG SEC DK	UV917	K2950M	TPS6.5MB-TF21F	SFSH5.5MDB SFSH6.5MDB
PLL	PAL BG HYP	UV916E	G1966M	TPS5.5MB-TF21F	SFSH5.5MDB
PLL	PAL I HYP	U944C	J1952	TPS6.0MB-TF21F	SFE6,0MB
PLL	PAL BG SEC DK	UV916E	K2950M	TPS6.5MB-TF21F	SFSH5.5MDB SFSH6,5MDB

IN CASE OF REPLACEMENT SEE FRONT END ADJUSTMENTS

UV917

1720

OFW 1721

7702 TDA9800/V3

INTERNAL REFERANCE VOLTAGE · TRAVELING WAVE DIVIDER · VCO · AFC · AF AMPLIFIER · 3-stage IF-amplifier · FREQUENCY DETECTOR AND PHASE DETECTOR · VIDEO DEMODULATOR · VIDEO AMPLIFIER · FM-PLL · TUNER AGC · IF AGC · AGC DETECTOR · BUFFER AND NOISE CLIPPING

AFC-ADJ. · AGC-ADJ.

SHIFTREGISTER HEF4094BP 7701 · CONVERTER LEVEL HEF4104BP 7704

1722 TRAP · 1723 · 1724 BANDPASS

7705 BC858B · 7706 BD436 · 7707 BC848B · 7708 BC848B · 7709 BC848B · 7710 DTA124EK · 7711 BC858B · 7712 · 7713 BC857B · 7714 BC847B · 7700 LM358DT · 7703 TL431CLP

AFV · VFV · SDA · STROBE · PWM · SCL · AGC · AFC · +33V · 5VAS · +14A · TO VS/IO · TO DE

for PLL only · for vst only and delete for pal-I · for VST only · for sec_DK and pal_BG only · delete for pal_BG · deleted for eco · not used

..V MEASURED IN PLAYBACK MODE

..V MEASURED IN RECORD MODE

TUNED TO UHF APPROX. CH 26

OUTPUTVOLTAGES IC7701 SHOULD BE 0V OR 11.9V

(..) OSCILLOGRAMS

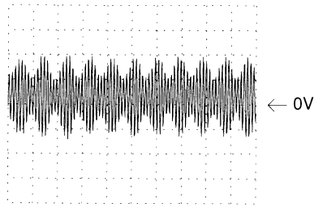
N12-FV

A.N. 9408.1

PCS 74635

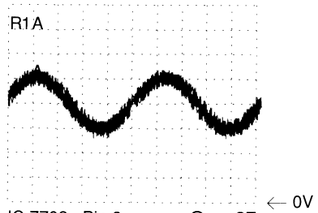
OSCILLOGRAMS FRONTEND - FV

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



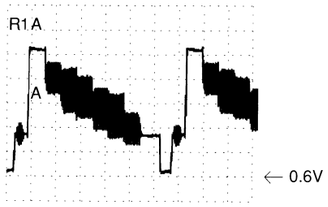
Tuner 1720 Pin 17 Osc. 26

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



IC 7702 Pin 9 Osc. 27
AFV

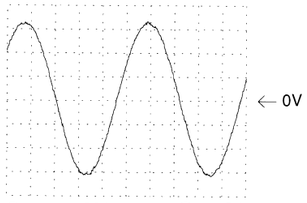
A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



Transistor 7705-Emitter Osc. 28
VFV

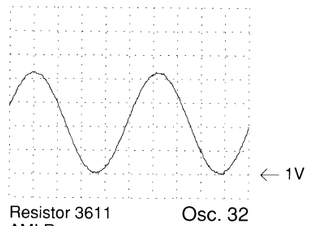
OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR - AL

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



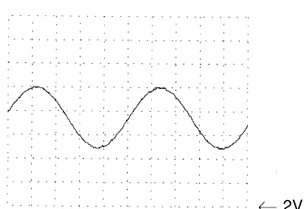
Capacitor 2611 Osc. 31
AMLP

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



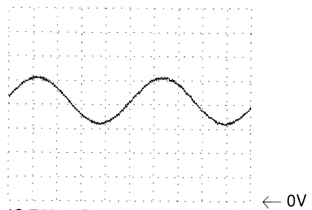
Resistor 3611 Osc. 32
AMLR

A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



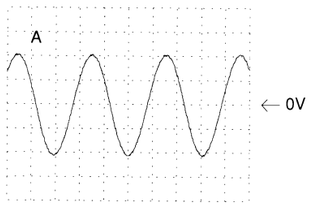
IC 7601 Pin 13 Osc. 33

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



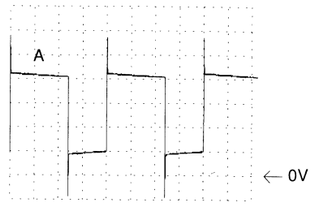
IC 7601 Pin 17 Osc. 34

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



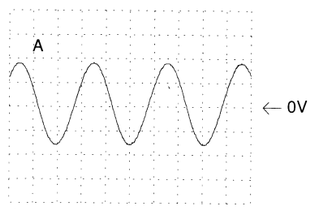
Connector F7,2 Osc. 35
Main erase head (MEH1)

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



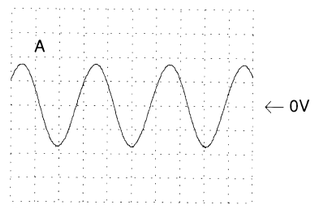
Connector F8,1 Osc. 36
CTL1

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



Connector F8,3 Osc. 37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div

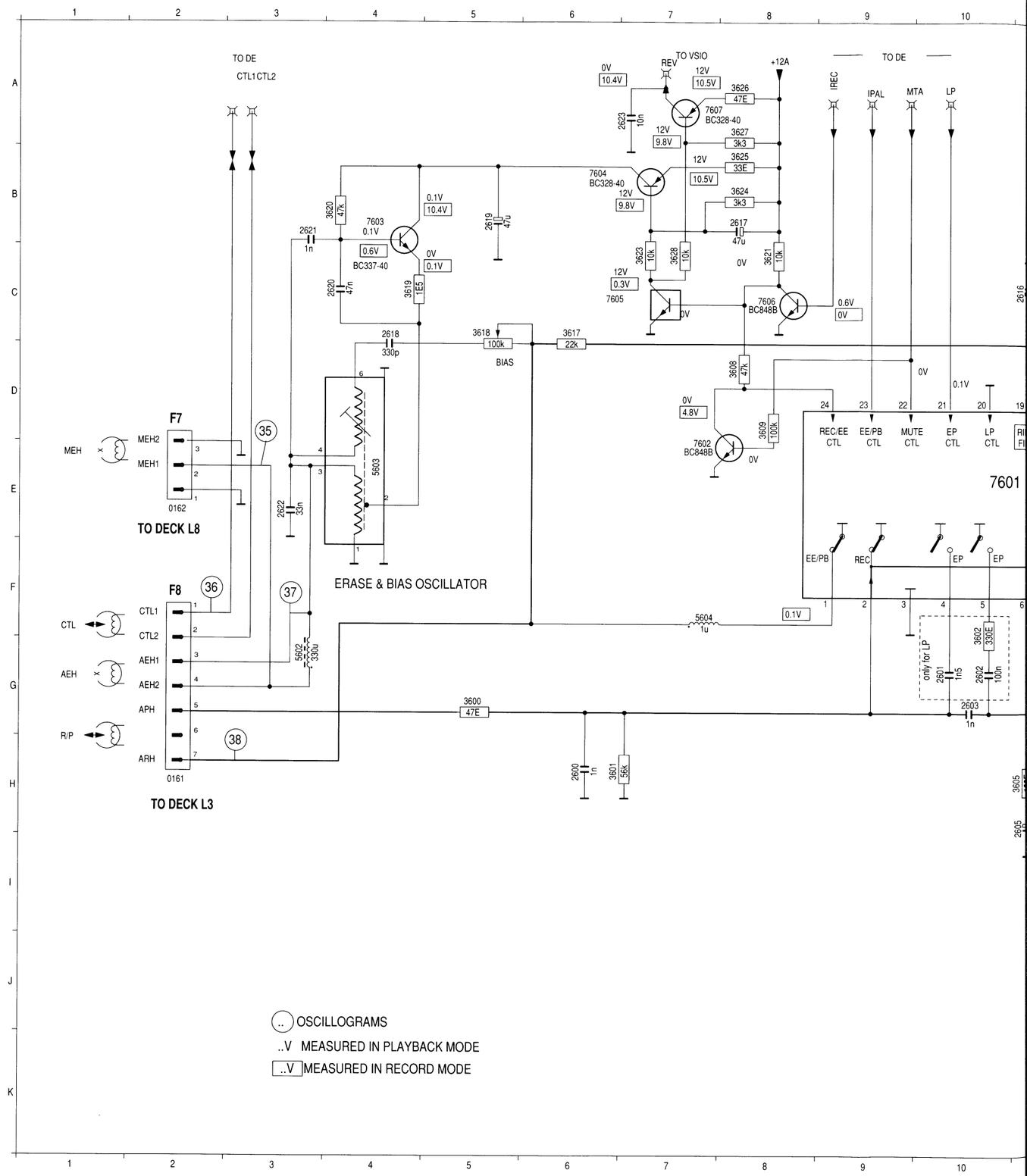


Connector F8,7 Osc. 38
Audio R/P Head (ARH)

Oscillograms are measured in Position Record .

3-23

FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL N1 N2



3-23

3-23

, 10 ms/Div

← 0V

1 Osc. 36

v, 5 us/Div

← 0V

3 Osc. 37
ead (AEH1)

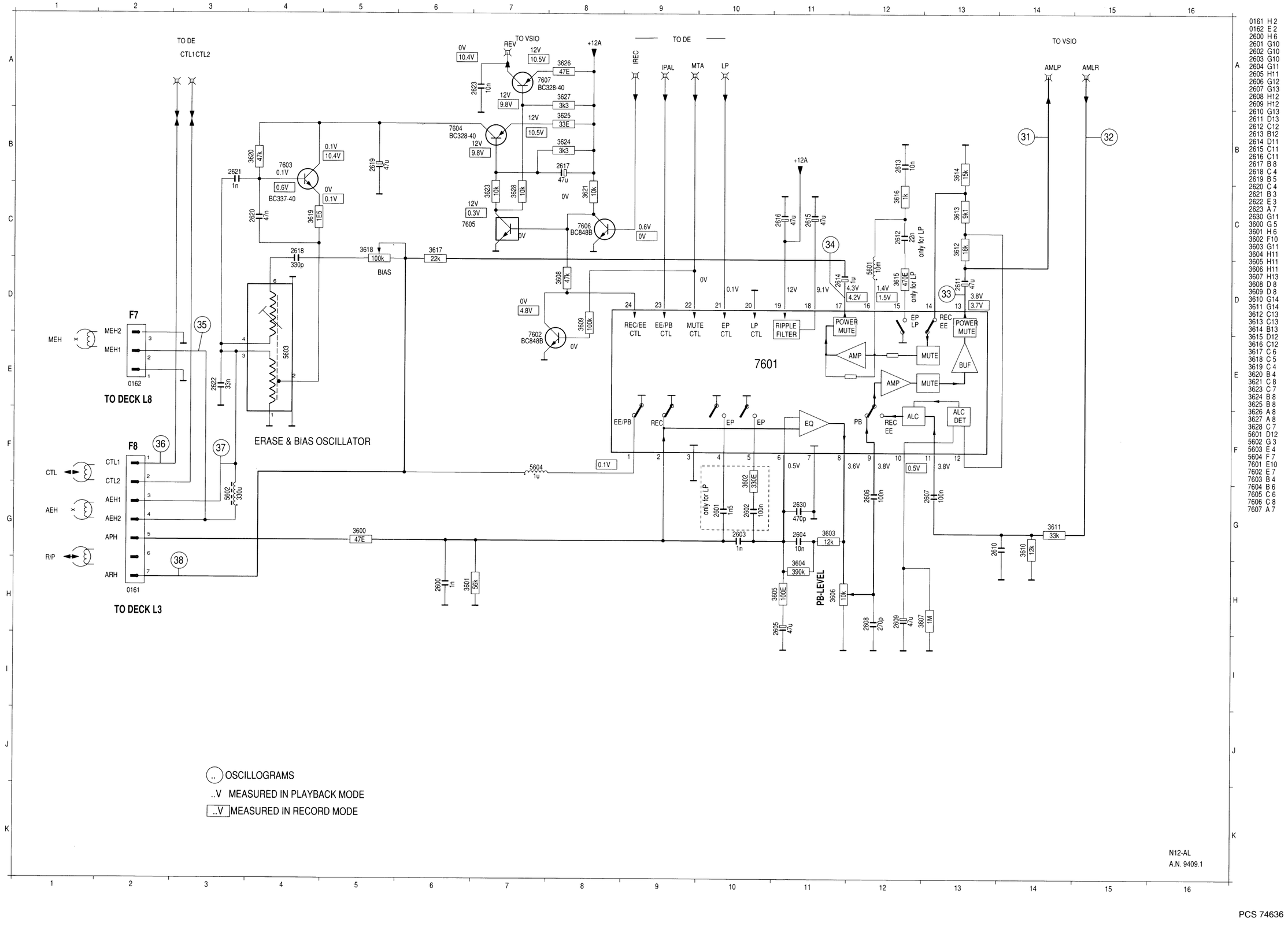
iv, 5 us/Div

← 0V

7 Osc. 38
d (ARH)

s are measured in
cord .

FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL N1 N2

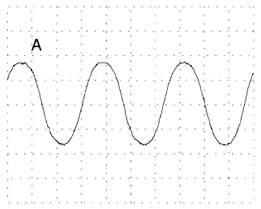


PCS 74636

3-24

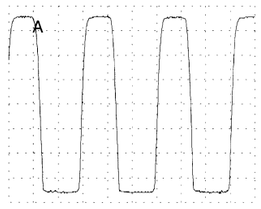
TAPE DECK SENSOR PANEL

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



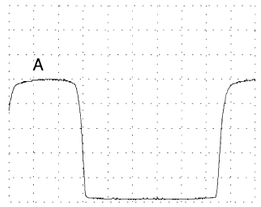
Connector L2,2
FG

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



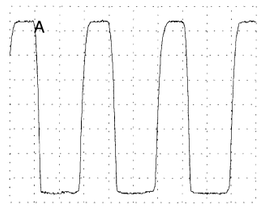
Connector L2,9
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



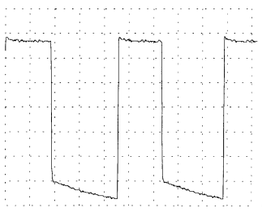
Connector L2,11
FTA Threading

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

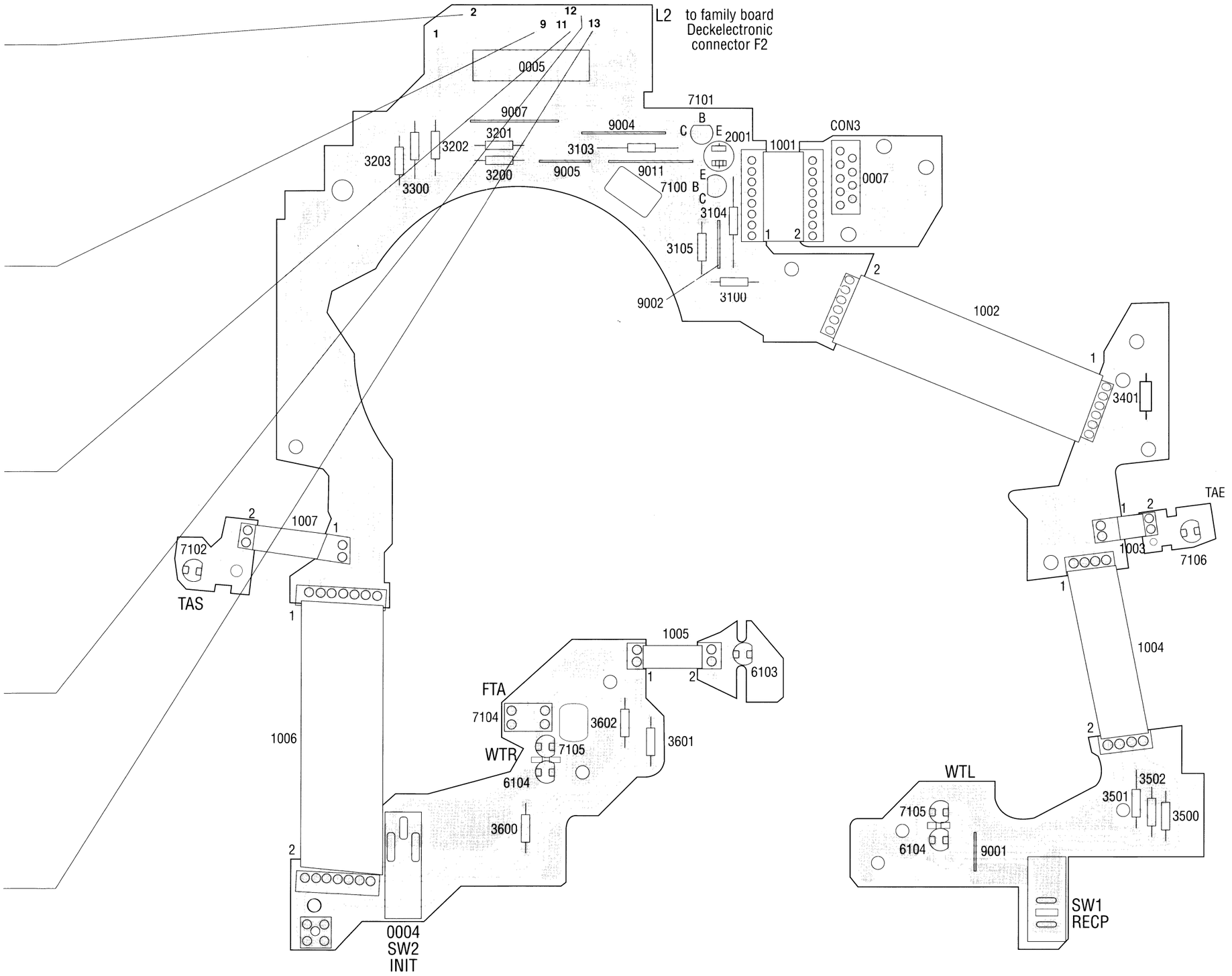


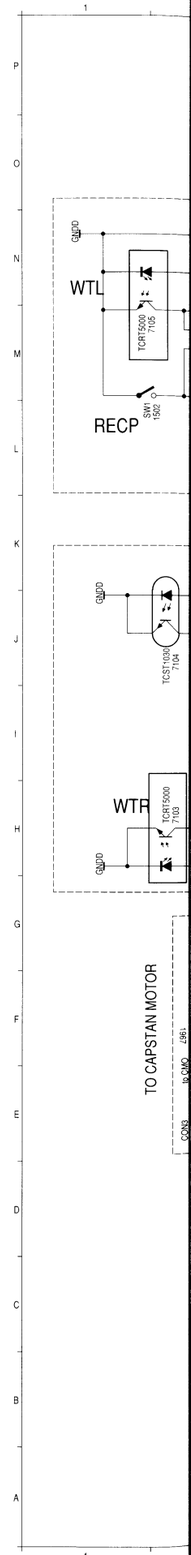
Connector L2,12
WTR Wind

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div

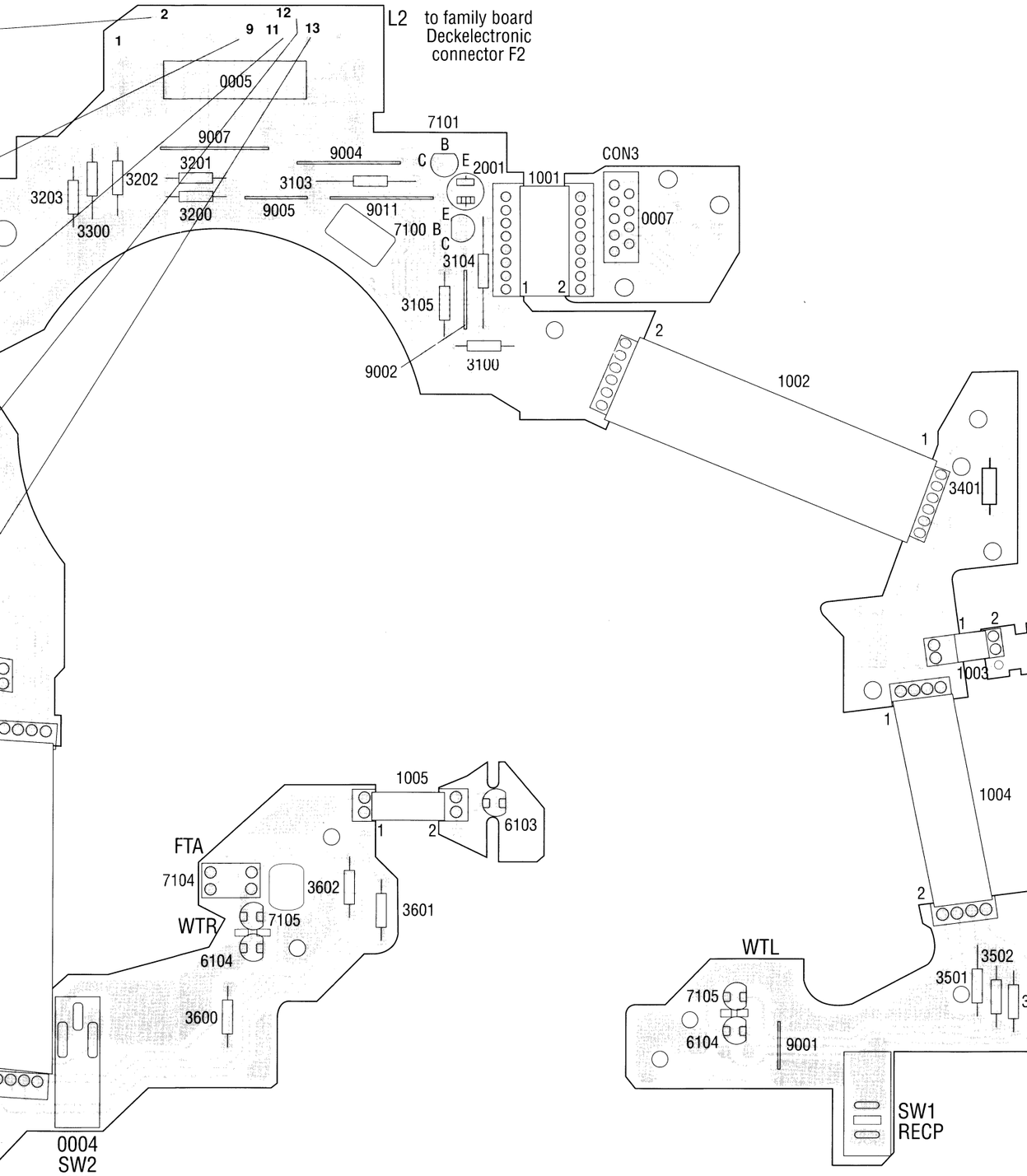


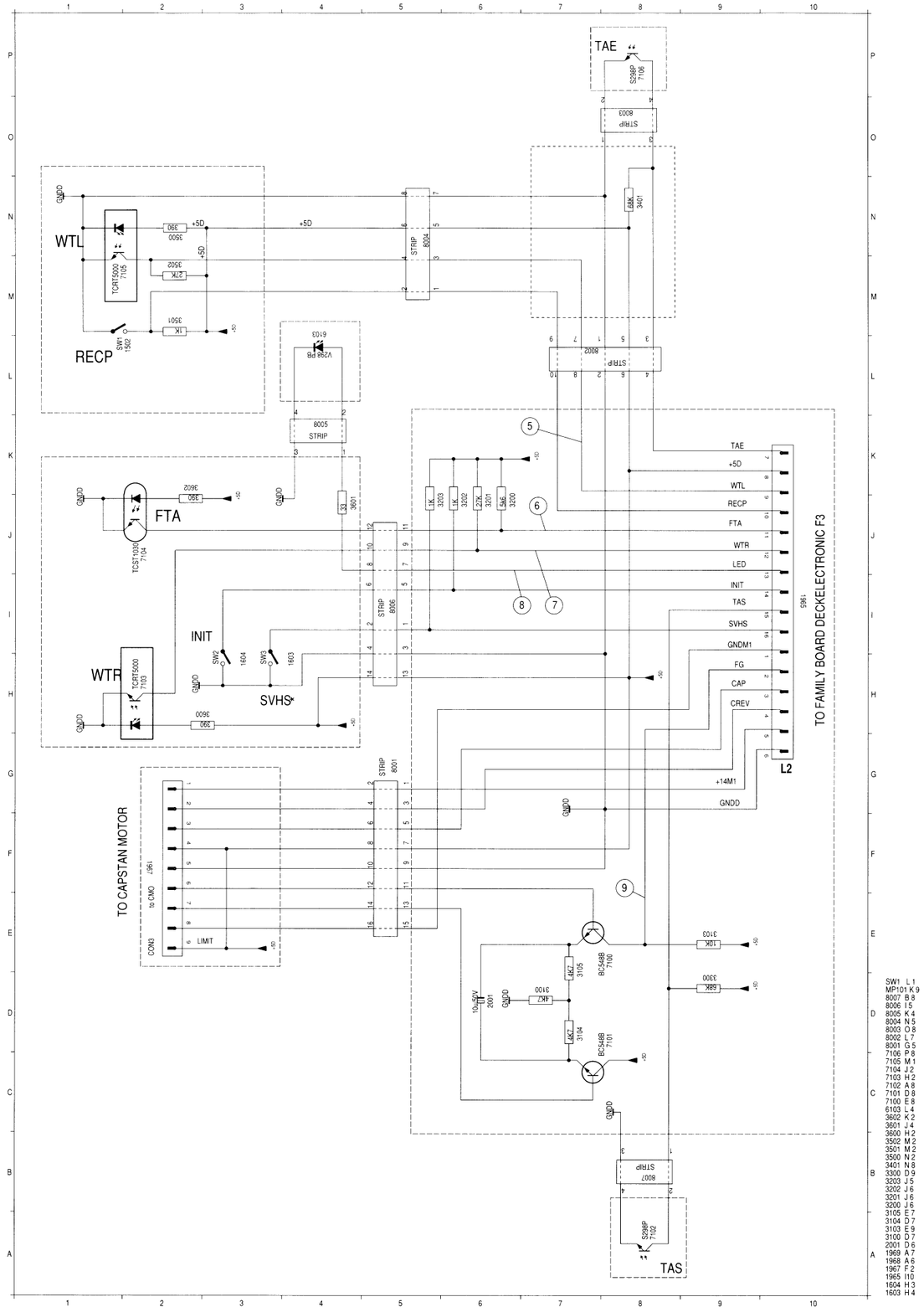
Connector L2,13
LED





PCS 74637


L2
to family board
Deckelectronic
connector F2
0005
7101
9007
3201
3202
3203
3300
3200
9004
3103
9005
9011
7100
B
C
E
2001
1001
CON3
0007
3104
3105
9002
3100
1002
3401
1003
7106
1004
1005
6103
FTA
7104
3602
3601
WTR
7105
6104
3600
0004
SW2
INIT
WTL
3502
3501
3500
9001
SW1
RECP


TAE
WTL
RECP
FTA
WTR
INIT
SVHS
TAS
TO CAPSTAN MOTOR
TO FAMILY BOARD DECKELECTRONIC F3
L2
+5D
GNDD
+14M1
GNDM1
FG
CAP
CREV
LED
LIMIT

FAMILY BOARD DECKELECTRONIC - DE N1 N2

TO DECK L4 THREADING MOTOR

TO DECK L2 SENSOR PRINT

TO HEAD AMPLIFIER L1

DECK INTERFACE

TVC 7410 TMP91C642AN

7411 SAA1310

EEPROM 7412 ST24C02A

CAPSTAN SUPPLY SWITCH

TO DC1 OPERATING PANEL

TO SM111 POWER SUPPLY

to FV

to VS/IO

(..) OSCILLOGRAMS

...V MEASURED IN PLAYBACK MODE

[V] MEASURED IN RECORD MODE

N12-DE
A.N. 9409.1

0141 P 8
0142 P 4
0143 L 1
0144 H 1
0145 C 2
0146 L 1
1400 O 9
1401 L14
1402 N11
2400 B13
2402 B16
2403 B14
2404 H11
2405 M15
2406 M14
2407 B 6
2408 C 5
2409 E 6
2410 H 7
2411 I 5
2412 J 5
2413 J 6
2414 J 7
2415 L 5
2416 L11
2417 L 7
2418 I11
2419 L 3
2420 L 2
2421 L 7
2422 I 6
2423 B16
3400 C13
3401 K21
3402 G16
3403 F11
3404 B17
3405 M 9
3406 O 6
3407 O 6
3408 M21
3409 M 9
3410 G10
3411 G10
3412 H11
3413 H11
3415 D17
3416 I13
3417 J13
3418 I19
3419 G18
3420 G13
3421 H12
3422 G17
3423 K17
3424 G17
3425 H18
3426 H18
3427 C17
3428 J17
3429 G18
3430 I17
3431 F13
3432 I13
3433 C 9
3434 D 8
3435 D 6
3436 D 7
3437 D 7
3438 C 7
3439 B 7
3440 D 5
3441 F 3
3442 Q 3
3443 I 3
3444 I 3
3445 J 3
3446 K 3
3447 K 3
3448 L 3
3449 L 5
3450 M 9
3451 J 5
3452 J 6
3453 I 6
3454 I 6
3455 I 7
3456 K11
3457 K11
3458 K12
3459 E13
3460 I13
3461 K19
3462 L19
3463 F12
3464 E12
3465 D17
3466 M22
3467 M22
3468 M22
3469 L23
3470 M23
3471 G12
3472 F19
3473 K 3
3485 K 4
3486 F 3
3488 B10
3489 E18
3498 G18
3499 F18
5401 A15
5402 B 6
5441 I 5
5442 J 5
6401 K17
6402 L 3
7402 C 6
7402 D 6
7403 H 5
7404 H10
7405 C18
7406 N21
7407 M22
7408 L22
7410 F15
7411 L 8
7412 K18
7413 F11
9090 J 5
9091 I 5

OSCILLOGRA

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/D

Connector F4,1
PG/FG

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms

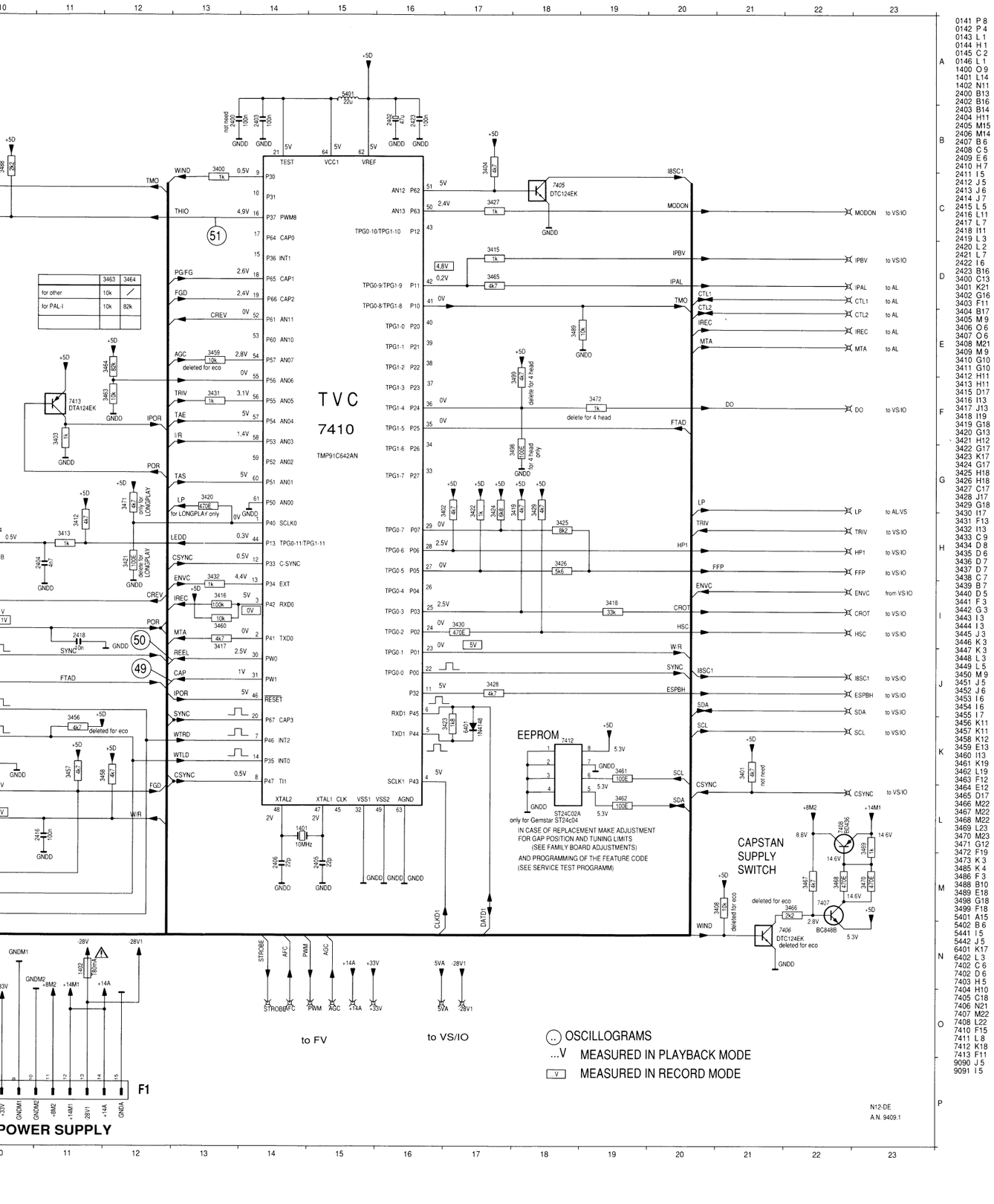
Connector F3,13
LED

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/D

Connector F3,12
WTR Wind

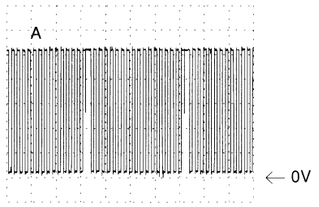
A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div

Connector F3,11
FTA Threading



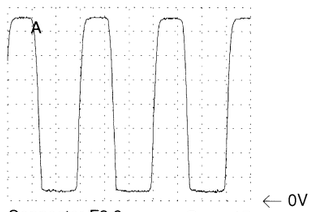
OSCILLOGRAMS DECKELECTRONIC - DE

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



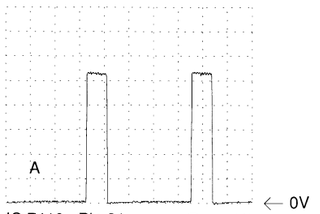
Connector F4,1 Osc. 41
PG/FG

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



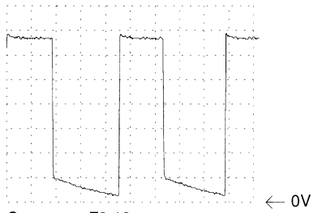
Connector F3,9 Osc. 45
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



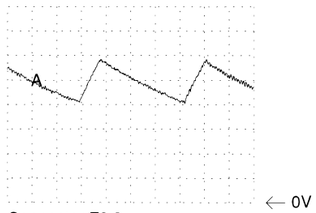
IC 7410 Pin 31 Osc. 49
CAP

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



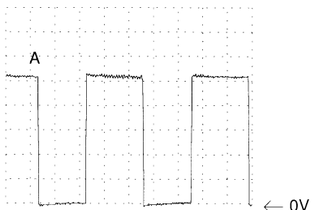
Connector F3,13 Osc. 42
LED

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



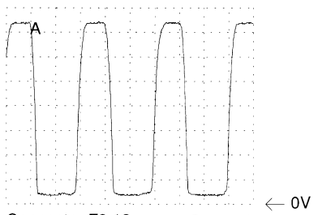
Connector F3,3 Osc. 46
CAP

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



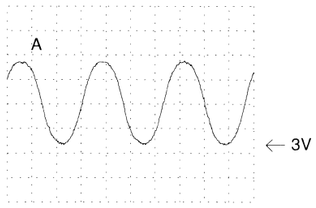
IC 7410 Pin 30 Osc. 5 0
REEL

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



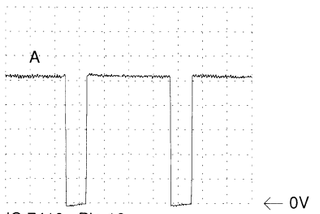
Connector F3,12 Osc. 43
WTR Wind

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



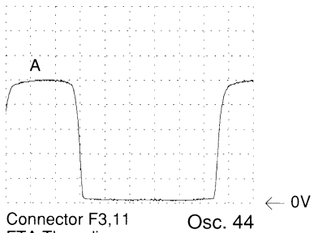
Connector F3,2 Osc. 47
FG

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



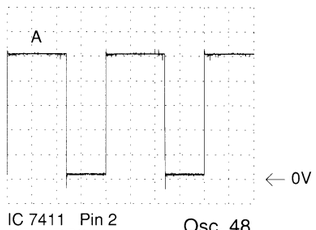
IC 7410 Pin 16 Osc. 51
THIO

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



Connector F3,11 Osc. 44
FTA Threading

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

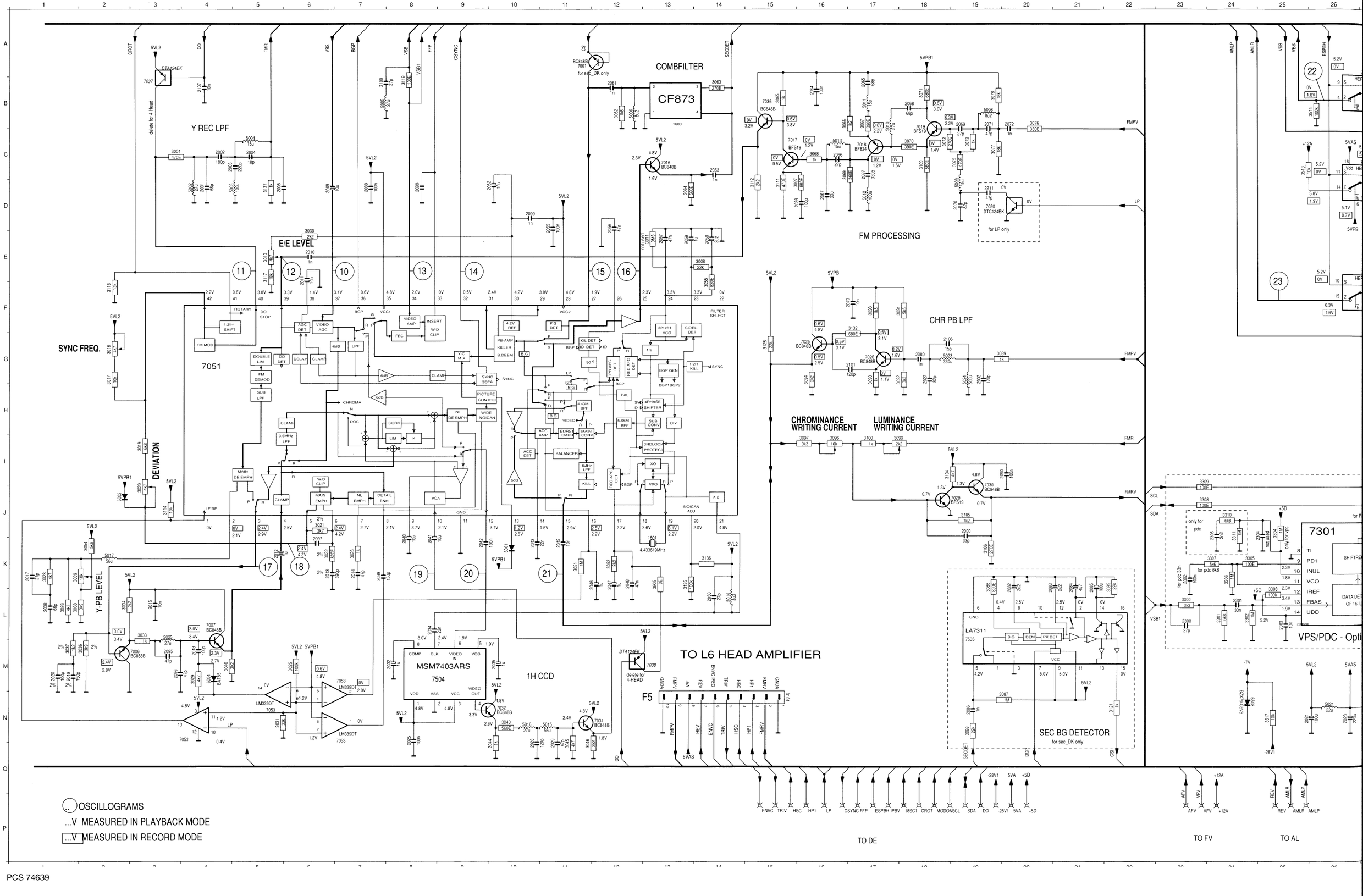


IC 7411 Pin 2 Osc. 48
CTL1 REC

3-26

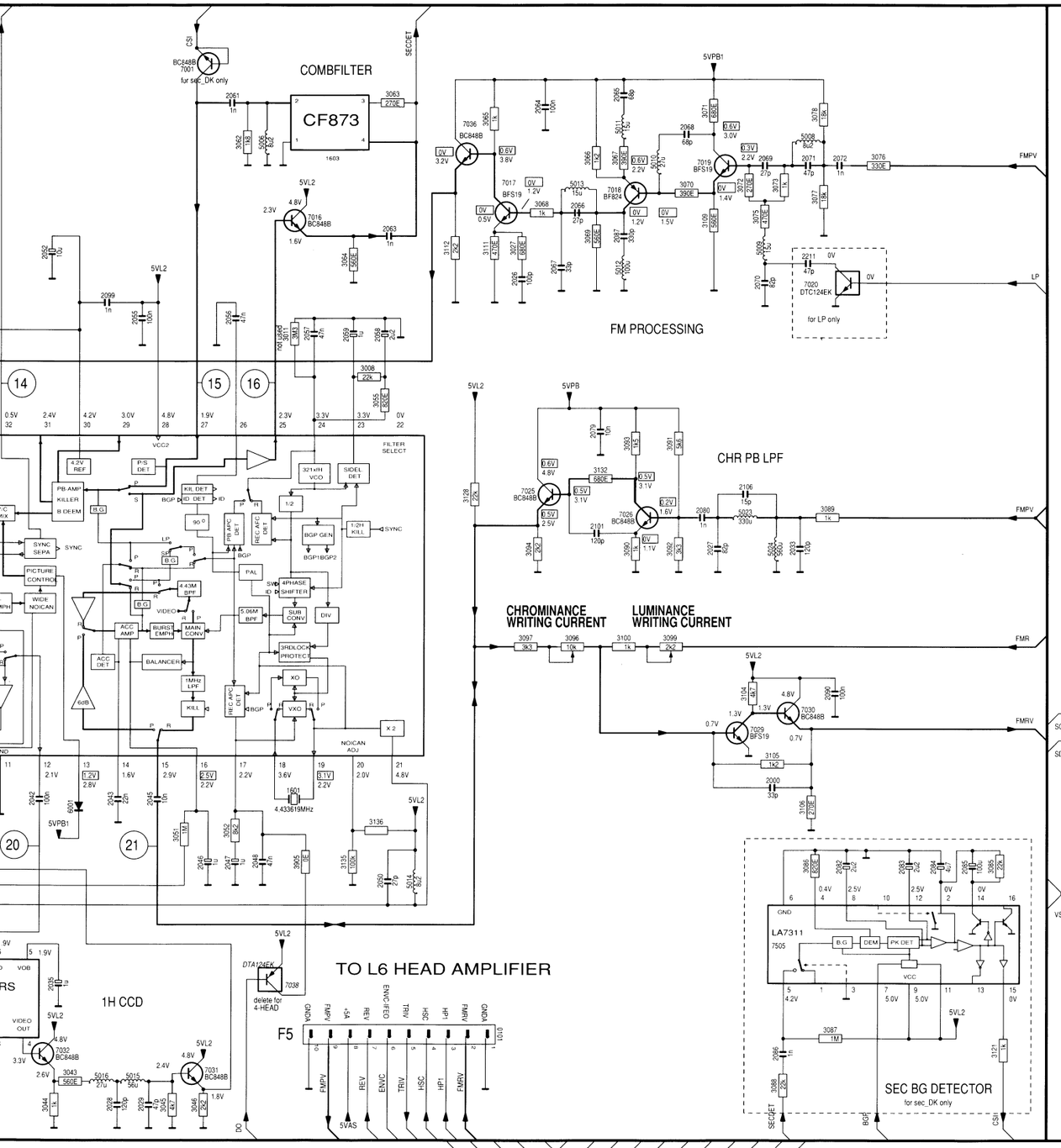
3-26

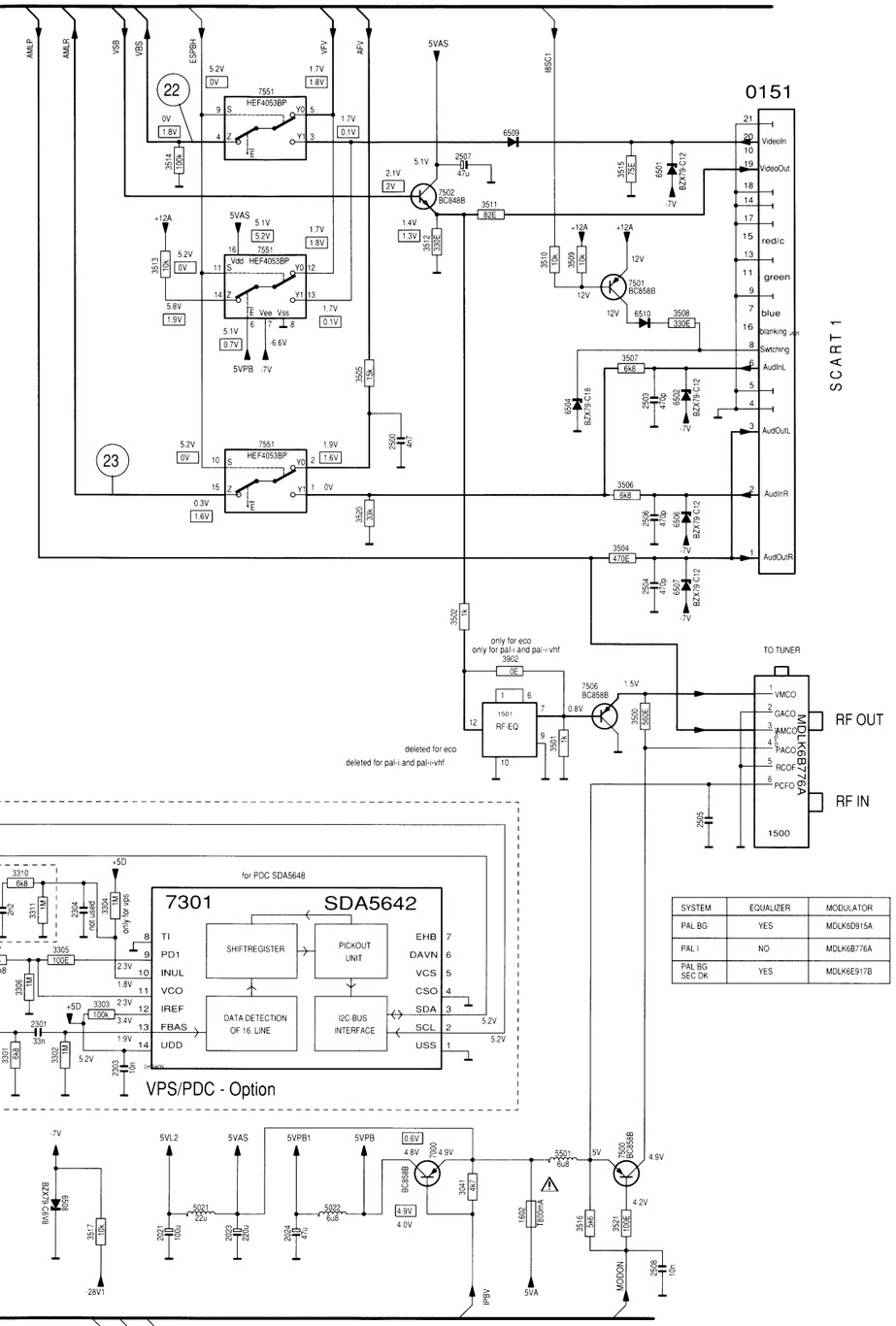
FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING, IN/OUT - VSIO N1 N2



PCS 74639

N2





SYSTEM	EQUALIZER	MODULATOR
PAL BG	YES	MDLK5D915A
PAL I	NO	MDLK6B776A
PAL BG SEC DK	YES	MDLK6E917B

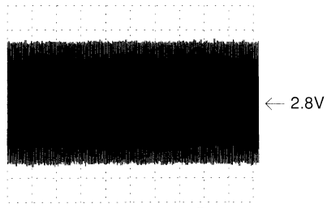
	0101 N15	3071 B18
	0151 B32	3072 C18
	1500 J32	3073 C19
	1501 H29	3075 C19
	1601 K13	3076 B20
A	1602 N29	3077 C19
	1603 B13	3078 B19
	2000 J19	3085 K22
	2001 D 4	3086 K19
	2002 C 4	3087 N20
	2003 C 4	3088 N19
	2004 C 5	3089 G19
	2005 D 5	3090 G17
	2009 D 6	3091 F18
	2010 E 6	3092 G18
B	2011 E 6	3093 F17
	2012 K 5	3094 G16
	2013 K 6	3096 I16
	2014 K 7	3097 I16
	2015 L 3	3099 I17
	2017 K 1	3100 I17
	2018 M 4	3104 I18
	2019 M 1	3105 J19
C	2020 M 1	3106 K19
	2021 N25	3109 C18
	2023 N26	3111 D15
	2024 N27	3112 D15
	2025 N 8	3114 J 3
	2026 D16	3116 F 2
	2027 G18	3117 E 5
	2028 O10	3119 B 8
D	2029 O11	3121 N22
	2032 M 8	3128 G15
	2033 G19	3132 F17
	2034 L 8	3135 K13
	2035 M10	3136 K14
	2038 L 1	3137 D 5
	2039 K 7	3300 L23
	2040 K 8	3301 L24
	2041 K 8	3302 L24
E	2042 K 9	3303 L25
	2043 K10	3304 J25
	2045 K11	3305 K24
	2046 K12	3306 K24
	2047 K12	3307 K24
	2048 K12	3308 J23
	2050 L14	3309 I23
	2052 D10	3310 J24
	2055 D11	3311 J24
F	2056 D12	3500 H31
	2057 E13	3501 I30
	2058 E14	3502 G29
	2059 E13	3504 G31
	2061 B12	3505 E28
	2063 C14	3506 F31
	2064 B16	3507 D31
	2065 B17	3508 D31
G	2066 C16	3509 C30
	2067 D16	3510 C30
	2068 B18	3511 C29
	2069 B19	3512 C28
	2070 D19	3513 C25
	2071 B19	3514 B26
	2072 B20	3515 B31
	2079 F17	3516 N30
H	2080 G18	3517 N25
	2082 K20	3520 F28
	2083 K20	3521 N31
	2084 K21	3902 H29
	2085 K21	3905 K13
	2086 N19	5002 D 4
	2087 C17	5003 D 5
	2088 D 7	5004 C 5
	2090 I20	5005 B 7
I	2095 M 3	5006 B12
	2096 M 3	5008 B19
	2097 K 6	5009 D19
	2098 D 8	5010 B17
	2099 D10	5011 B17
	2100 B 7	5012 D17
	2101 G17	5013 C16
	2106 G18	5014 L14
J	2107 B 4	5015 N11
	2211 D19	5016 N10
	2300 L23	5017 K 2
	2301 L24	5021 N26
	2302 K23	5022 N27
	2303 L25	5023 G18
	2304 J25	5024 G19
	2305 J24	5025 L 3
	2500 E28	5501 M30
K	2503 E31	6001 K10
	2504 G31	6002 J 2
	2505 I31	6004 M 4
	2506 F31	6501 B31
	2507 B29	6502 E31
	2508 N31	6504 E30
	3001 C 3	6506 F31
	3008 E14	6507 G31
L	3010 E 5	6508 N24
	3011 E13	6509 B29
	3017 G 2	6510 D31
	3018 G 2	7000 M28
	3019 I 3	7001 A11
	3020 J 3	7006 M 3
	3021 J 6	7007 L 4
	3022 K 6	7016 C13
	3023 K 7	7017 C16
M	3025 M 6	7018 C17
	3026 L 1	7019 C18
	3027 D16	7020 D19
	3028 K 1	7025 G16
	3029 M 4	7026 G17
	3030 E 6	7029 J19
	3031 N 5	7030 J19
	3033 L 3	7031 N12
N	3034 L 2	7032 N10
	3036 M 2	7036 B15
	3037 M 1	7037 B 3
	3038 L 1	7038 M13
	3039 K 1	7051 G 4
	3040 M 4	7053 M 7
	3041 N29	7053 N 7
	3043 N10	7053 N 5
O	3044 O10	7053 N 4
	3045 O11	7301 J25
	3046 O11	7500 M31
	3051 K11	7501 D31
	3052 K12	7502 C29
	3054 K 2	7504 M 8
	3055 F14	7505 M19
	3062 B12	7506 H30
	3063 B14	7551 C27
	3064 D13	7551 E27
P	3065 B15	7551 A27
	3066 B16	
	3067 B17	
	3068 C16	
	3069 C16	
	3070 C18	

N12-VSIO
A.N. 9408.1

OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING, IN/OUT - VS/IO

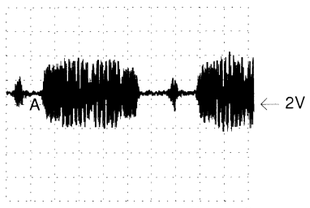
UNLESS OTHERWISE INDICATED MEASURED IN POSITION RECORD

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



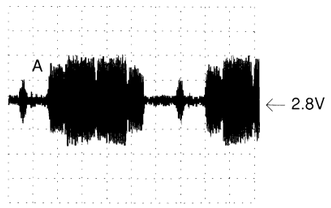
IC 7051 Pin 40 Osc. 11

A: DC, 0.5 V/Div , 10 us/Div



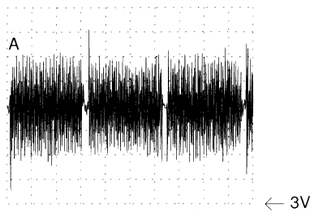
IC 7051 Pin 25 Osc. 16
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



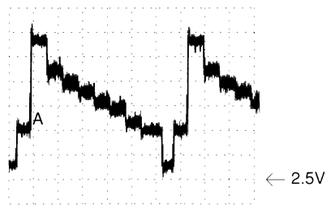
IC 7051 Pin 15 Osc. 21

A: AC, 50 mV/Div , 20 us/Div



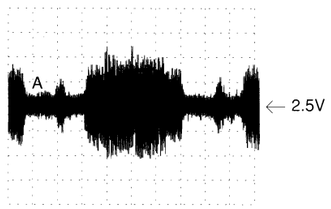
IC 7051 Pin 39 Osc. 12
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



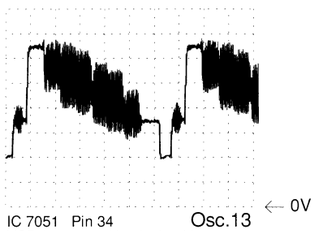
IC 7051 Pin 3 Osc. 17
(measured in playback)

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



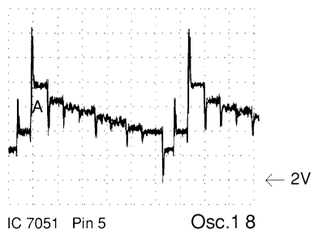
IC 7051 Pin 15 Osc. 21
(measured in playback)

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



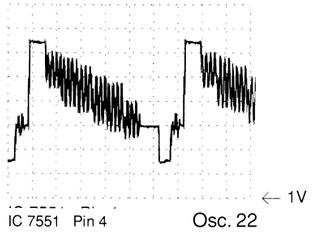
IC 7051 Pin 34 Osc.13
VSB (measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



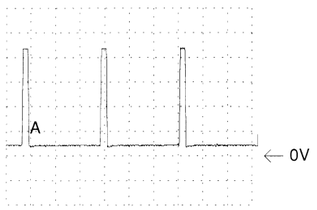
IC 7051 Pin 5 Osc.1 8

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



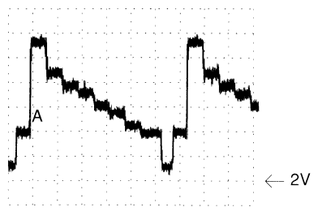
IC 7551 Pin 4 Osc. 22
VSB

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



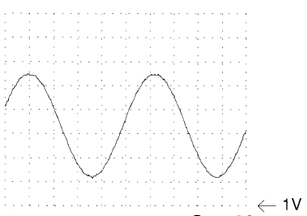
IC 7051 Pin 32 Osc. 14

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



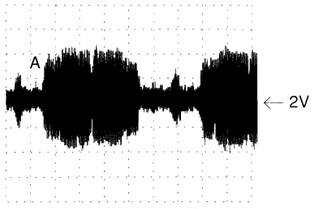
IC 7051 Pin 10 Osc.19
(measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div 0.2 ms/Div



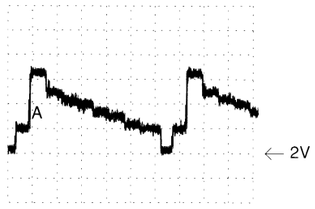
IC 7551 Pin 15 Osc. 23
AMLR

A: AC, 50 mV/Div , 5 ms/Div



IC 7051 Pin 27 Osc. 15
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



IC 7051 Pin 12 Osc. 20
(measured in playback)

REMARKS :

FAMILY BOARD N3 N5

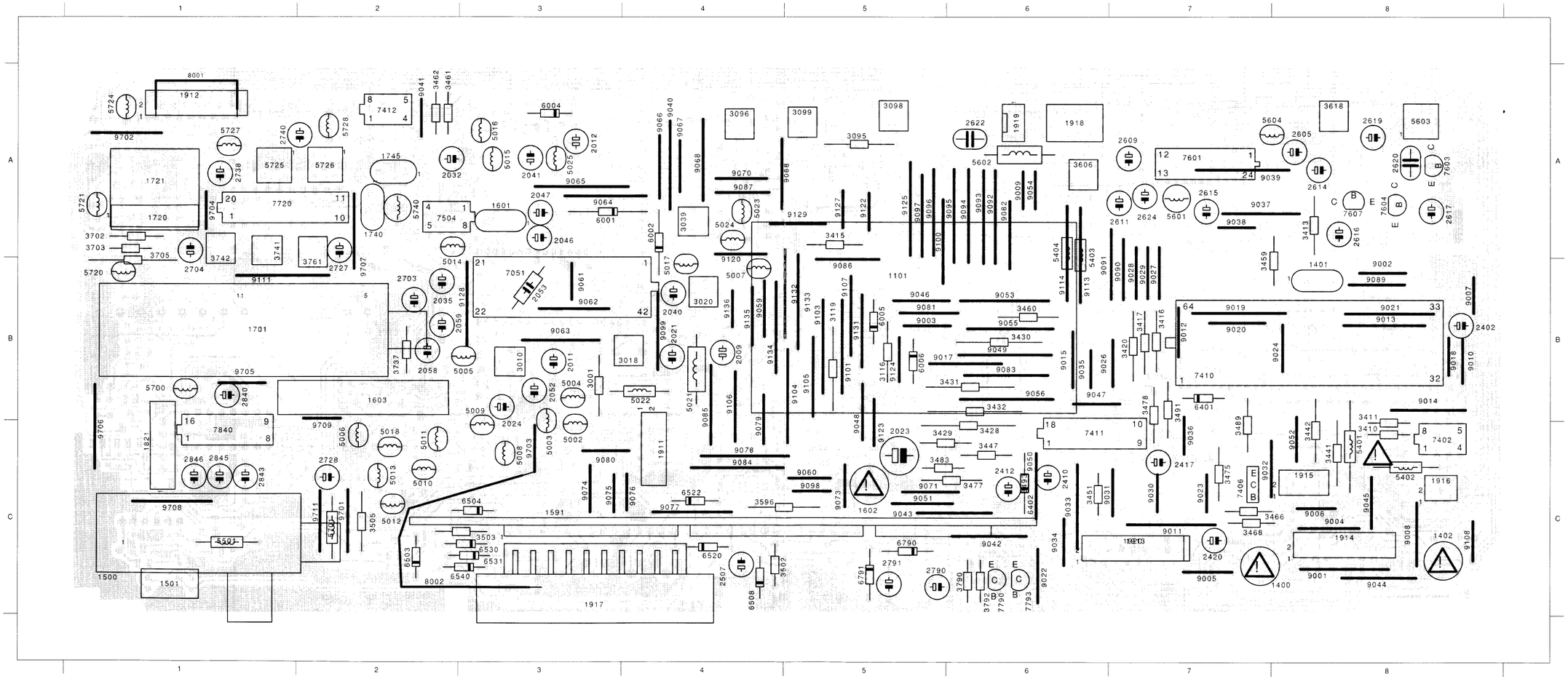
"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

2000 A 5 2001 C 3 2002 B 3 2003 B 3 2004 B 3 2010 B 3 2013 B 3 2014 A 3 2015 A 4 2017 A 3 2018 A 3 2019 A 4 2020 A 4 2022 A 4 2025 A 2 2026 C 2 2027 A 4
2028 A 3 2029 A 3 2030 B 3 2033 A 4 2034 A 2 2036 A 2 2038 A 4 2039 A 3 2042 B 2 2043 B 3 2045 A 3 2048 A 3 2050 A 3 2055 B 3 2056 B 3 2057 B 2 2060 B 3
2061 B 3 2062 B 2 2063 B 2 2064 B 3 2065 C 2 2066 C 2 2067 C 2 2068 C 3 2069 C 3 2070 C 3 2071 B 4 2072 C 3 2073 A 4 2074 A 4 2079 A 4 2080 A 4 2087 C 2
2088 B 3 2090 A 5 2095 A 3 2096 A 3 2097 B 4 2099 B 3 2101 A 4 2106 A 4 2107 B 4 2211 C 3 2403 B 8 2404 B 8 2405 B 8 2406 B 8 2407 C 8 2408 C 8
2411 B 6 2413 C 6 2414 C 7 2415 C 7 2416 C 7 2418 B 8 2419 B 8 2421 C 1 2422 C 6 2423 B 8 2424 A 4 2425 C 6 2454 C 6 2506 C 4 2520 C 1 2521 C 1 2530 C 3
2531 C 3 2540 C 3 2592 C 5 2623 A 1 2700 B 1 2701 A 1 2702 B 2 2705 B 2 2720 B 1 2721 A 1 2722 A 1 2723 A 1 2724 A 1 2725 A 1 2726 C 1 2727 A 1 2728 A 1
2729 A 1 2730 A 1 2731 A 1 2732 A 1 2733 B 1 2734 A 1 2735 A 1 2736 A 2 2737 A 2 2739 A 1 2740 A 1 2741 A 1 2742 A 1 2743 A 1 2744 A 1 2745 A 1 2746 A 1
2747 A 1 2748 A 1 2749 A 1 2750 A 1 2751 A 1

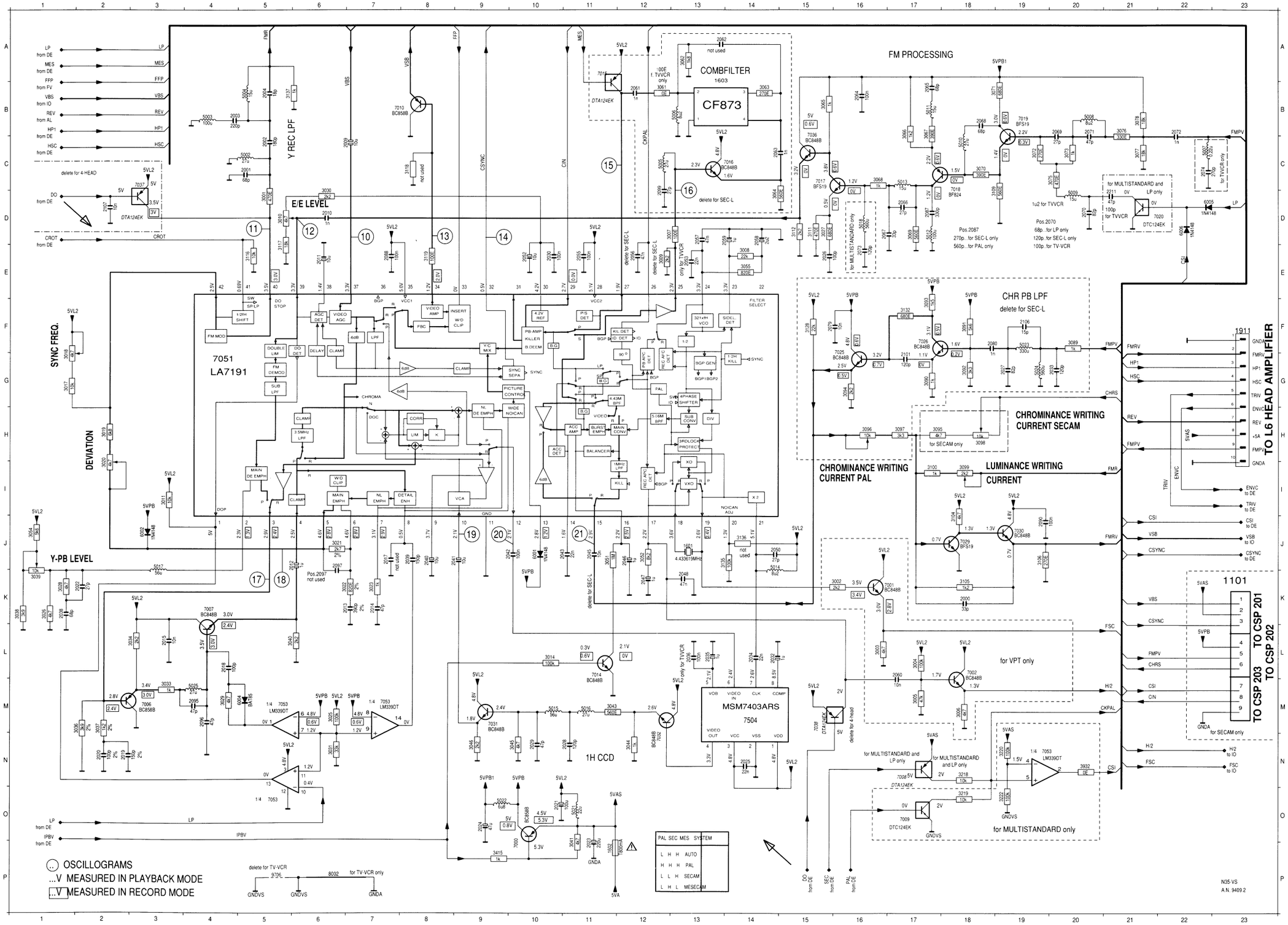
FAMILY BOARD N3 N5

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

1101 B 6 1740 A 2 2009 B 4 2053 B 3 2615 A 7 2790 C 5 3098 A 5 3430 B 6 3475 C 7 3702 A 1 5006 C 2 5021 B 4 5604 A 8 6004 A 3 6790 C 5 7720 A 1 9010 B 8 9024 B 8 9038 A 7 9051 C 5 9066 A 4 9081 B 5 9094 A 6 9108 C 8 9132 B 5 9709 B 2
1400 C 7 1745 A 2 2011 B 3 2058 B 2 2616 A 8 2791 C 5 3099 A 5 3431 B 6 3477 C 6 3703 A 1 5007 B 4 5022 B 4 5700 B 1 6005 B 5 6791 C 5 7790 C 6 9011 C 7 9026 B 7 9039 A 7 9052 C 8 9067 A 4 9082 A 6 9095 A 6 9111 B 1 9133 B 5 9711 C 2
1401 B 8 1821 C 1 2012 A 3 2059 B 2 2617 A 8 2840 B 1 3116 B 5 3432 B 6 3478 B 7 3705 B 1 5008 C 3 5023 A 4 5701 C 2 6006 B 5 7051 B 3 7793 C 6 9012 B 7 9027 B 7 9040 A 4 9053 B 6 9068 A 4 9083 B 6 9096 A 5 9113 A 6 9134 B 4
1402 C 8 1911 C 4 2021 B 4 2402 B 8 2619 A 8 2843 C 1 3119 B 5 3441 C 8 3483 C 5 3737 B 2 5009 C 3 5024 A 4 5720 B 1 6401 B 7 7402 C 8 7840 C 1 9013 B 8 9028 B 7 9041 A 2 9054 A 6 9070 A 4 9084 C 4 9097 A 5 9114 A 6 9135 B 4
1500 C 1 1912 A 1 2023 C 5 2410 C 6 2620 A 8 2845 C 1 3410 C 8 3442 C 8 3489 C 7 3741 A 1 5010 C 2 5025 A 3 5721 A 1 6402 C 6 7406 C 7 9001 C 8 9014 B 8 9029 B 7 9042 C 6 9055 B 6 9071 C 5 9085 B 4 9098 C 5 9120 A 4 9136 B 4
1501 C 1 1913 C 7 2024 B 3 2412 C 6 2622 A 6 2846 C 1 3411 C 8 3447 C 6 3491 B 7 3742 A 1 5011 C 2 5401 C 8 5724 A 1 6503 C 2 7410 B 8 9002 B 8 9015 B 6 9030 C 7 9043 C 6 9056 B 6 9073 C 5 9086 B 5 9099 B 4 9122 A 5 9701 C 2
1591 C 3 1914 C 8 2032 A 2 2417 C 7 2624 A 7 3001 B 3 3413 A 8 3451 C 6 3493 C 6 3761 A 2 5012 C 2 5402 C 8 5725 A 1 6504 C 3 7411 C 6 9003 B 5 9017 B 6 9031 C 7 9044 C 8 9059 B 4 9074 C 3 9087 A 4 9100 A 5 9123 C 5 9702 A 1
1601 A 3 1915 C 8 2035 B 2 2420 C 7 2703 B 2 3010 B 3 3415 A 5 3459 B 8 3502 C 4 3790 C 6 5013 C 2 5403 A 6 5726 A 2 6508 C 4 7412 A 2 9004 C 8 9018 B 8 9032 C 7 9045 C 8 9060 C 5 9075 C 3 9088 A 4 9101 B 5 9124 B 5 9703 C 3
1602 C 5 1916 C 8 2040 B 4 2507 C 4 2704 A 1 3018 B 4 3416 B 7 3460 B 6 3503 C 3 3792 C 6 5014 A 2 5404 A 6 5727 A 1 6520 C 4 7504 A 2 9005 C 7 9019 B 7 9033 C 6 9046 B 5 9061 B 3 9076 C 4 9089 B 8 9103 B 5 9125 A 5 9704 A 1
1603 B 2 1917 C 3 2041 A 3 2605 A 8 2727 A 2 3020 B 4 3417 B 7 3461 A 2 3505 C 2 5002 C 3 5015 A 3 5501 C 1 5728 A 2 6522 C 4 7601 A 7 9006 C 8 9020 B 7 9034 C 6 9047 B 6 9062 B 3 9077 C 4 9090 B 7 9104 B 5 9127 A 5 9705 B 1
1701 B 1 1918 A 6 2046 A 3 2609 A 7 2728 C 2 3039 A 4 3420 B 7 3462 A 2 3596 C 5 5003 C 3 5016 A 3 5601 A 7 5740 A 2 6530 C 3 7603 A 8 9007 B 8 9021 B 8 9035 B 6 9048 B 5 9063 B 3 9078 C 4 9091 B 7 9105 B 5 9128 B 3 9706 C 1
1720 A 1 1919 A 6 2047 A 3 2611 A 7 2738 A 1 3095 A 5 3428 C 6 3466 C 7 3606 A 6 5004 B 3 5017 B 4 5602 A 6 6001 A 3 6531 C 3 7604 A 8 9008 C 8 9022 C 6 9036 C 7 9049 B 6 9064 A 3 9079 B 4 9092 A 6 9106 B 4 9129 A 5 9707 A 2
1721 A 1 1920 C 7 2052 B 3 2614 A 8 2740 A 2 3096 A 4 3429 C 5 3468 C 7 3618 A 8 5005 B 3 5018 C 2 5603 A 8 6002 A 4 6540 C 3 7607 A 8 9009 A 6 9023 C 7 9037 A 7 9050 C 6 9065 A 3 9080 C 3 9093 A 6 9107 B 5 9131 B 5 9708 C 1



FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING - VS N3 N5

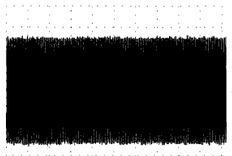


1101 K23
1601 J13
1602 P11
1603 A14
1911 F23
2000 K18
2001 C 5
2002 C 5
2003 B 4
2004 B 5
2009 C 7
2010 D 6
2011 E 6
2012 J 6
2013 K 7
2014 K 7
2015 L 3
2017 J 7
2018 L 4
2019 N 2
2020 N 2
2021 O10
2022 K 2
2023 P11
2024 O 9
2025 N14
2026 E15
2027 G19
2028 N11
2029 N10
2030 E10
2032 L14
2033 G20
2034 L14
2035 L13
2036 L13
2038 K 1
2039 J 8
2040 J 8
2041 J 9
2042 J10
2043 J11
2045 J11
2046 J12
2047 K12
2048 K13
2050 L17
2052 E10
2053 E13
2055 E11
2056 E12
2057 D13
2058 D14
2059 D14
2060 L17
2061 B12
2062 A13
2063 C14
2064 B16
2065 B17
2066 D17
2067 D16
2068 B18
2069 B20
2070 D20
2071 B20
2072 B22
2073 E16
2074 C22
2079 F15
2080 F18
2087 D17
2088 E 7
2090 J19
2095 M 4
2096 M 4
2097 J 6
2099 D12
2101 G17
2106 F19
2107 D 2
2111 D21
3001 D 5
3002 K16
3003 L16
3004 L17
3005 M17
3006 M18
3007 D12
3008 E14
3009 E12
3010 D 5
3011 L 3
3014 L10
3017 G 1
3018 G 1
3019 H 2
3020 I 2
3021 J 6
3022 K 6
3023 K 7
3025 M 6
3026 K 1
3027 D15
3028 K 1
3029 M 4
3030 D 6
3031 N 6
3033 M 3
3034 L 3
3036 M 2
3037 M 2
3038 K 1
3039 K 1
3040 L 5
3041 P11
3043 M11
3044 N12
3045 N10
3046 N 9
3051 J11
3052 J12
3054 J 1
3055 E14
3061 B12
3062 A13
3063 B14
3064 D14
3065 B15
3066 B17
3067 B17
3068 C16
3069 D17
3070 C18
3071 B18
3072 C19
3073 C20
3075 C20
3076 B21
3077 C21
3078 B21
3089 F20
3090 G17
3091 F18
3092 G18
3093 F17
3094 G16
3095 H17
3096 H16
3097 H17
3098 H18
3099 I18
3100 I17
3104 J18
3105 K18
3106 J19
3109 D18
3111 D15
3112 O15
3128 F15
3132 F17
3135 J13
3136 J14
3137 B 5
3218 N18
3219 O18
3220 N18
3222 O19
3415 P 9
3932 N20
5002 C 5
5003 B 4
5004 B 5
5005 C12
5006 B13
5007 C22
5010 O18
5008 B20
5009 D20
5011 B17
5012 D17
5013 C17
5014 J14
5015 M10
5016 M11
5017 J 3
5018 D16
5021 O11
5022 O 9
5023 F19
5024 G19
5025 M 4
6001 J10
6002 J 3
6004 M 5
6005 D22
6006 D22
7000 P10
7001 K16
7002 L18
7006 M 3
7007 K 4
7008 N17
7009 O17
7010 B 8
7014 L11
7015 A11
7016 C13
7017 C15
7018 D18
7019 B19
7020 D22
7025 G16
7026 F17
7029 J18
7030 J19
7031 M 9
7032 N12
7036 C15
7037 C 3
7038 M15
7051 G 4
7053 N19
7053 M 5
7053 M 7
7504 O 5
7504 M14
9706 P 5

OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING -VS

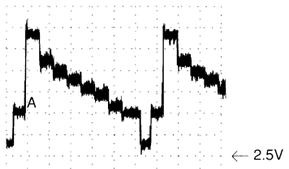
Unless otherwise indicated measured in position record.

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



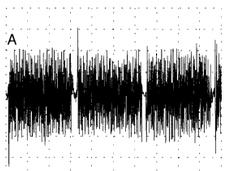
IC 7051 Pin 40 Osc.11

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



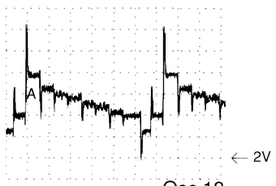
IC 7501 Pin 3 Osc.17

A: AC, 50 mV/Div , 20 us/Div



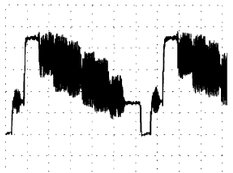
IC 7051 Pin 39 Osc.12
(measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



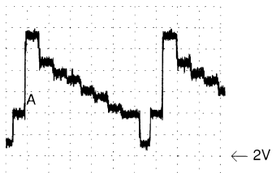
IC 7051 Pin 5 Osc.18

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



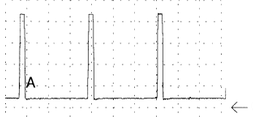
IC 7051 Pin 3 Osc.13
VSB(meas. in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



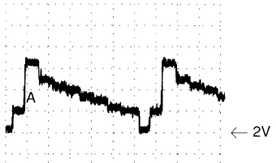
IC 7051 Pin 10 Osc.19
(measured in playback)

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



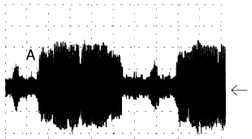
IC 7051 Pin 32 Osc.14

A: AC, 50 mV/Div , 5 ms/Div



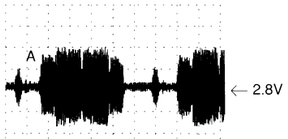
IC 7051 Pin 12 Osc.20
(measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



IC 7051 Pin 27 Osc.15
(measured in playback)

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



IC 7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 0.5 V/Div , 10 us/Div

IC 7051 Pin 25 Osc.16
(measured in playback)

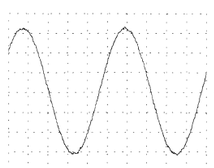
A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div

IC 7051 Pin 15 Osc.21
(measured in playback)

OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR -AL

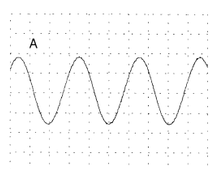
Unless otherwise indicated measured in position record.

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



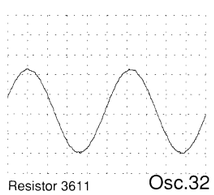
Capacitor 2611 Osc.31
AMLP

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



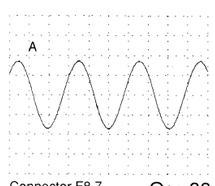
Connector F8,3 Osc.37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



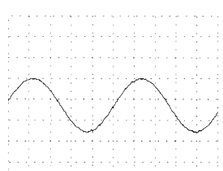
Resistor 3611 Osc.32
AMLR

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



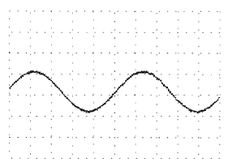
Connector F8,7 Osc.38
Audio R/P Head (ARH)

A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



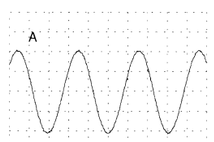
IC 7601 Pin 13 Osc.33

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div

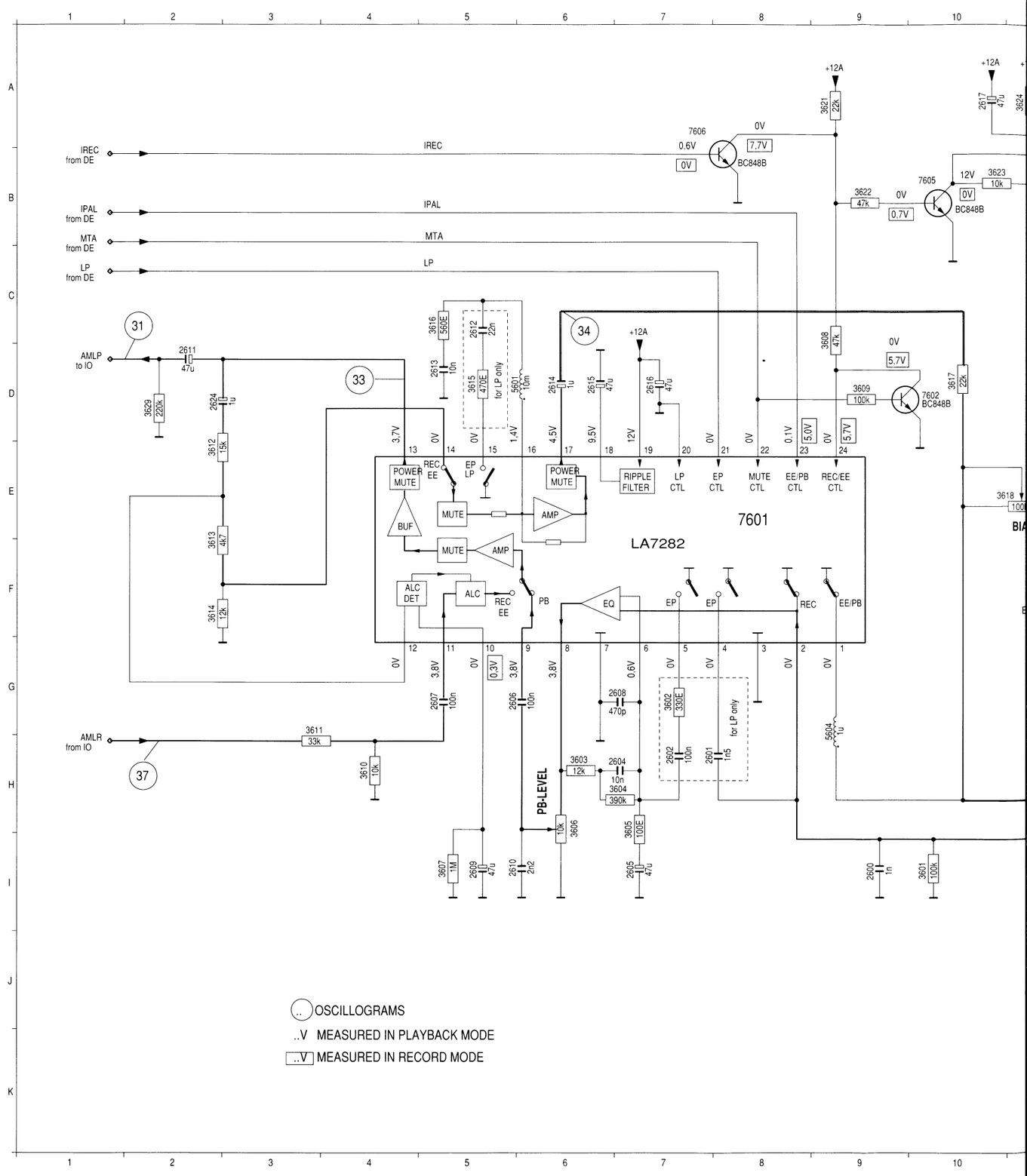


Connector F7,2 Osc.35
Main erase head (MEH1)

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

Connector F8,1 Osc.36
CTL1

FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL N3 N5

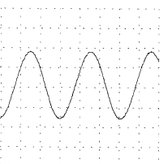


3-31
3-31

FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL N3 N5

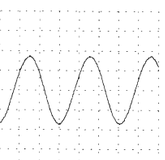
in position record.

20 V/Div, 5 us/Div

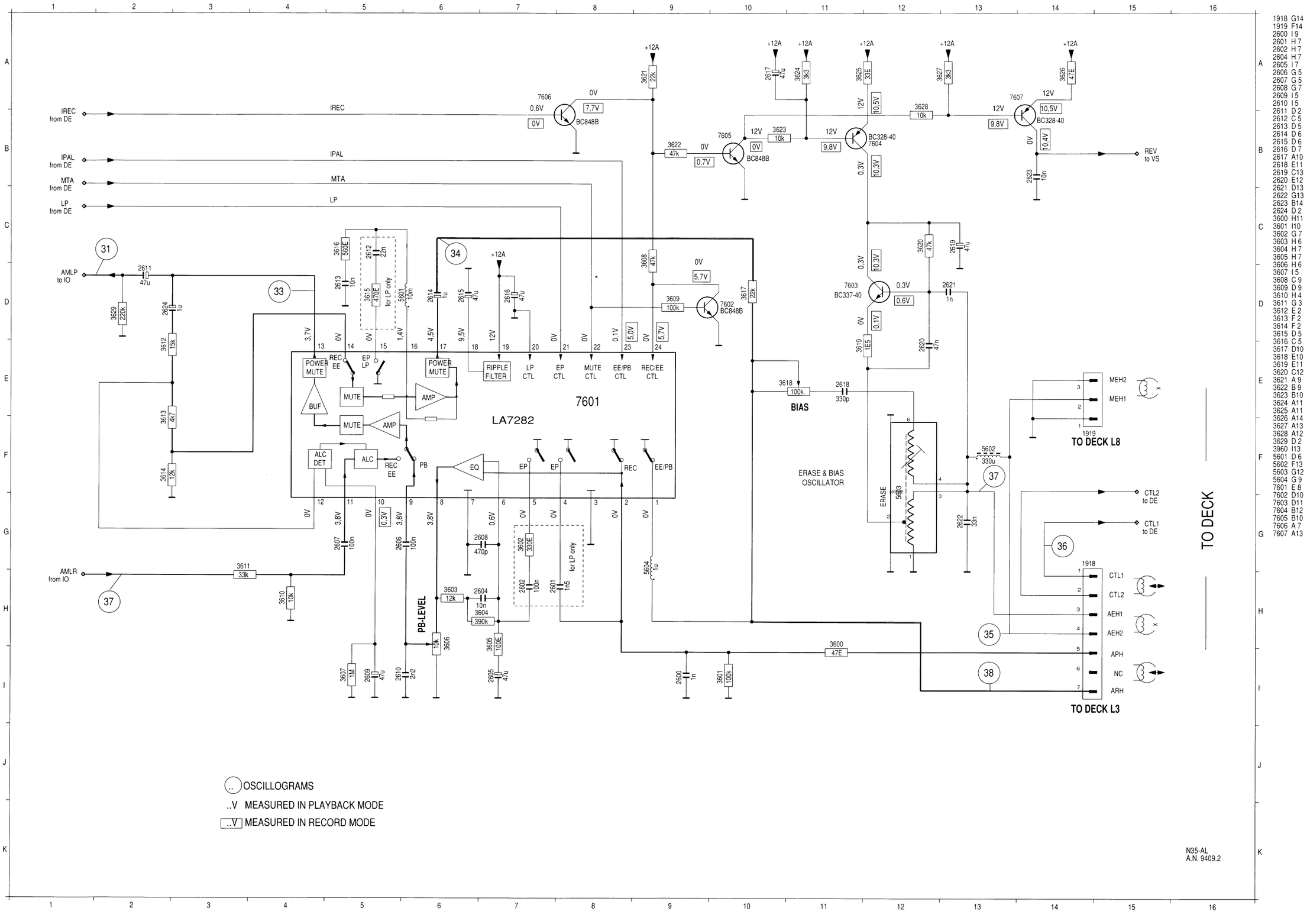


ctor F8,3 Osc.37
erase head (AEH1)

10 V/Div, 5 us/Div



ctor F8,7 Osc.38
R/P Head (ARH)



1918 G14
1919 F14
2600 I 9
2601 H 7
2602 H 7
2604 H 7
2605 I 7
2606 G 5
2607 G 5
2608 G 7
2609 I 5
2610 I 5
2611 D 2
2612 C 5
2613 D 5
2614 D 6
2615 D 6
2616 D 7
2617 A10
2618 E11
2619 C13
2620 E12
2621 D13
2622 G13
2623 B14
2624 D 2
3600 H11
3601 I10
3602 G 7
3603 H 6
3604 H 7
3605 H 7
3606 H 6
3607 I 5
3608 C 9
3609 D 9
3610 H 4
3611 G 3
3612 E 2
3613 F 2
3614 F 2
3615 D 5
3616 C 5
3617 D10
3618 E10
3619 E11
3620 C12
3621 A 9
3622 B 9
3623 B10
3624 A11
3625 A11
3626 A14
3627 A13
3628 A12
3629 D 2
3960 I13
5601 D 6
5602 F13
5603 G12
5604 G 9
7601 E 8
7602 D10
7603 D11
7604 B12
7605 B10
7606 A 7
7607 A13

3-32 3-32

FAMILY BOARD FRONT END - FV N3 N5

* VERSION				
Pos.	PAL-BG	SEC-L	MULTISTD	PAL-I
1701	UV916E	UV916E	UV916E	U944C
1720	G1966M	K3953M	———	J1952M
1740	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,5MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,0MHz
1745	BP 5,5MHz	———	BP 5,5MHz	BP 6,0MHz
7720	TDA9800	TDA9803	TDA9802	TDA9800
2842	-------	-------	220n	-------
3707	-------	10k	10k	10k
3708	10k	-------	-------	10k

for SEC-L and MULTISTANDARD only

delete for MULTISTANDARD

for MULTISTANDARD only

delete for PAL-BG

delete for PAL

delete for SEC-L

delete for TXT

for TXT only

delete for TV-VCR kombination

TO RF-MODULATOR

L = 0,0V L = SECAM

H = 3,3V H = PAL

(..) OSCILLOGRAMS

..V MEASURED IN PAL MODE

..V MEASURED IN SECAM MODE

PCS 74645

for SEC-L and MULTISTANDARD only

1821 L9453M

7840 TDA9830/V1

7720 TDA9800/V3

L = AUDIO AM
H = AUDIO FM

L=SECAM BAND 1
H=SECAM,PAL

L = 0,0V L = SECAM
H = 3,3V H = PAL

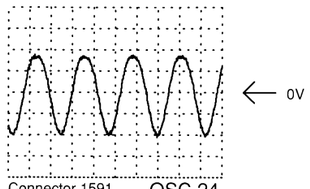
OSCILLOGRAMS
MEASURED IN PAL MODE
MEASURED IN SECAM MODE

N35-FV
A.N. 9409.2

1701	G 4	6824	B14
1720	G 8	7720	H13
1721	H 8	7721	G17
1740	J13	7723	G18
1745	J15	7726	E16
1821	B15	7761	I19
2700	K 3	7790	B 7
2701	K 2	7791	C 7
2702	F 2	7792	D 8
2703	F 4	7793	A 7
2704	K 4	7822	B12
2705	D 2	7823	E14
2720	H 6	7824	C15
2721	I 6	7840	C17
2722	I 7		
2723	I 9		
2724	I 9		
2725	F15		
2726	H16		
2727	H15		
2728	G16		
2733	E15		
2735	E12		
2736	D13		
2737	F11		
2738	F10		
2739	F10		
2740	J12		
2741	J12		
2790	B 7		
2791	A 9		
2833	B11		
2834	B13		
2840	A18		
2841	A18		
2842	A21		
2843	C22		
2844	E19		
2845	A17		
2846	E18		
2847	C16		
2848	C16		
3702	J 2		
3703	J 2		
3704	J 3		
3705	K 3		
3707	K 4		
3708	K 4		
3720	H 7		
3721	I 7		
3723	F16		
3725	E 5		
3726	F 5		
3727	H18		
3728	H16		
3729	H17		
3730	F15		
3731	F15		
3734	E14		
3737	G15		
3739	F17		
3741	J 9		
3742	J10		
3743	J14		
3745	J14		
3748	D15		
3749	F11		
3756	D 8		
3760	I16		
3761	J16		
3762	J18		
3781	E17		
3782	J11		
3783	H20		
3790	B 6		
3791	B 6		
3792	A 6		
3795	C 8		
3796	D 9		
3797	D 7		
3798	D 9		
3799	C 8		
3825	B11		
3826	B11		
3828	C13		
3829	C13		
3831	D15		
3832	C14		
3833	A14		
3834	A14		
3840	C22		
3900	F 5		
3901	K11		
3904	F13		
3920	G20		
3933	H20		
3940	B21		
5700	K 3		
5701	F 2		
5720	H 5		
5721	H 7		
5724	I 7		
5725	D11		
5726	E13		
5727	F10		
5728	E14		
5740	K13		
6702	F 5		
6703	B 8		
6720	I 7		
6721	H 7		
6722	F13		
6790	B 9		
6791	B 9		
6823	B14		

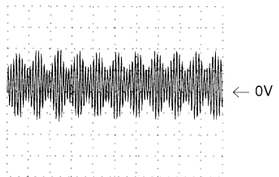
OSCILLOGRAMS
FRONT END MFB2T-FV, MFB3T-FV
IN/OUT MFB2T-I/O, MFB3T-I/O

A: AC, 20mV/Div, 100ns/Div



Connector 1591 FSC OSC.24

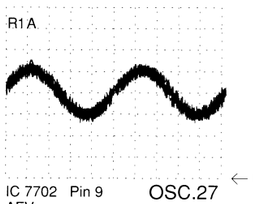
A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



Tuner 1720 Pin 17 OSC.26

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div

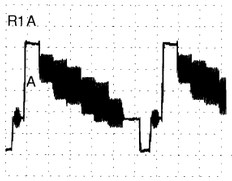
R1 A



IC 7702 Pin 9 AFV OSC.27

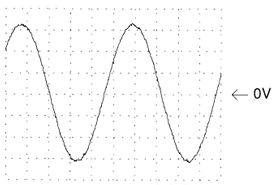
A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div

R1 A



Transistor 7705-Emitter VFV OSC.28

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div

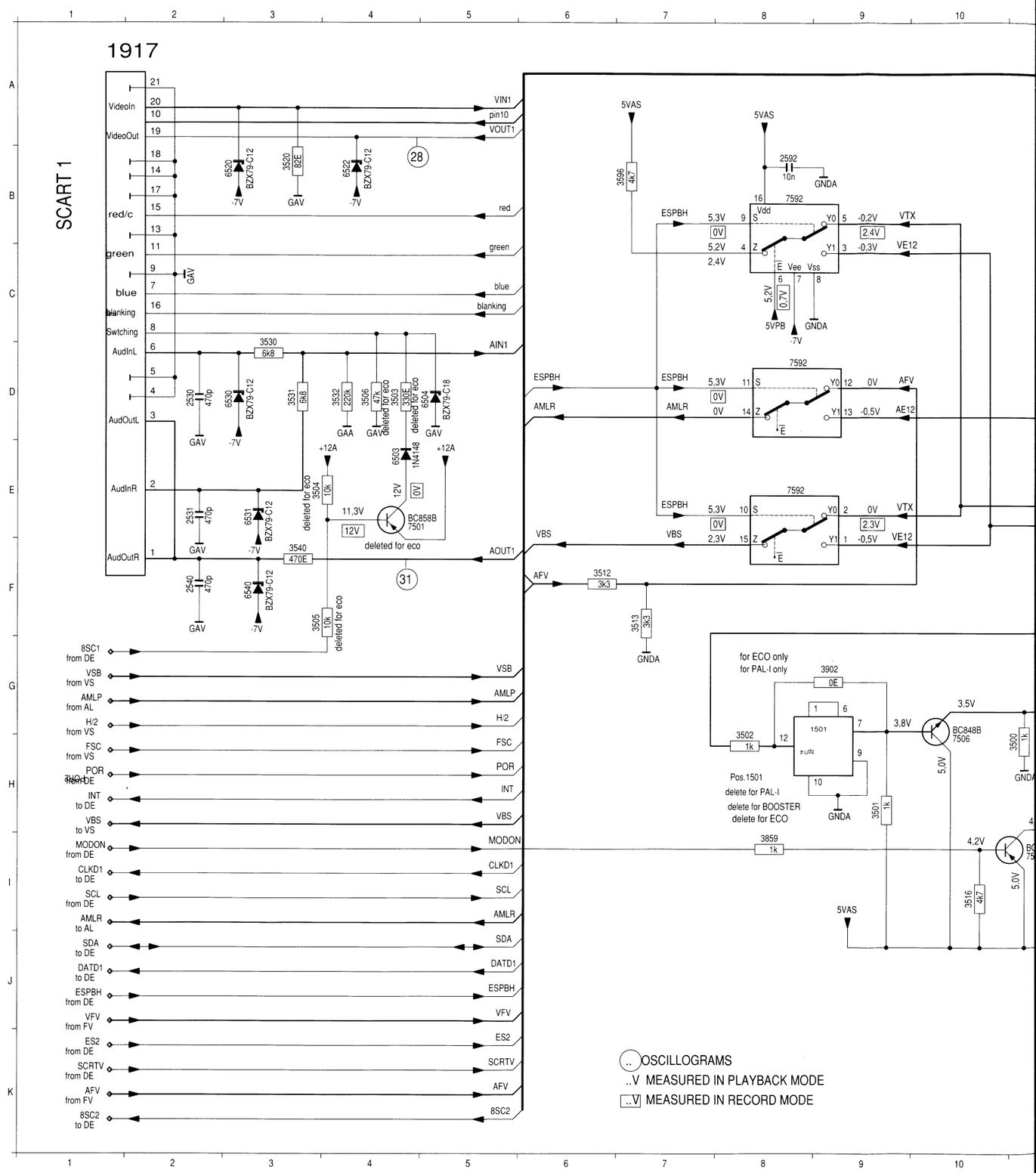


Capacitor 2611 AMLP OSC.31

REMARKS :

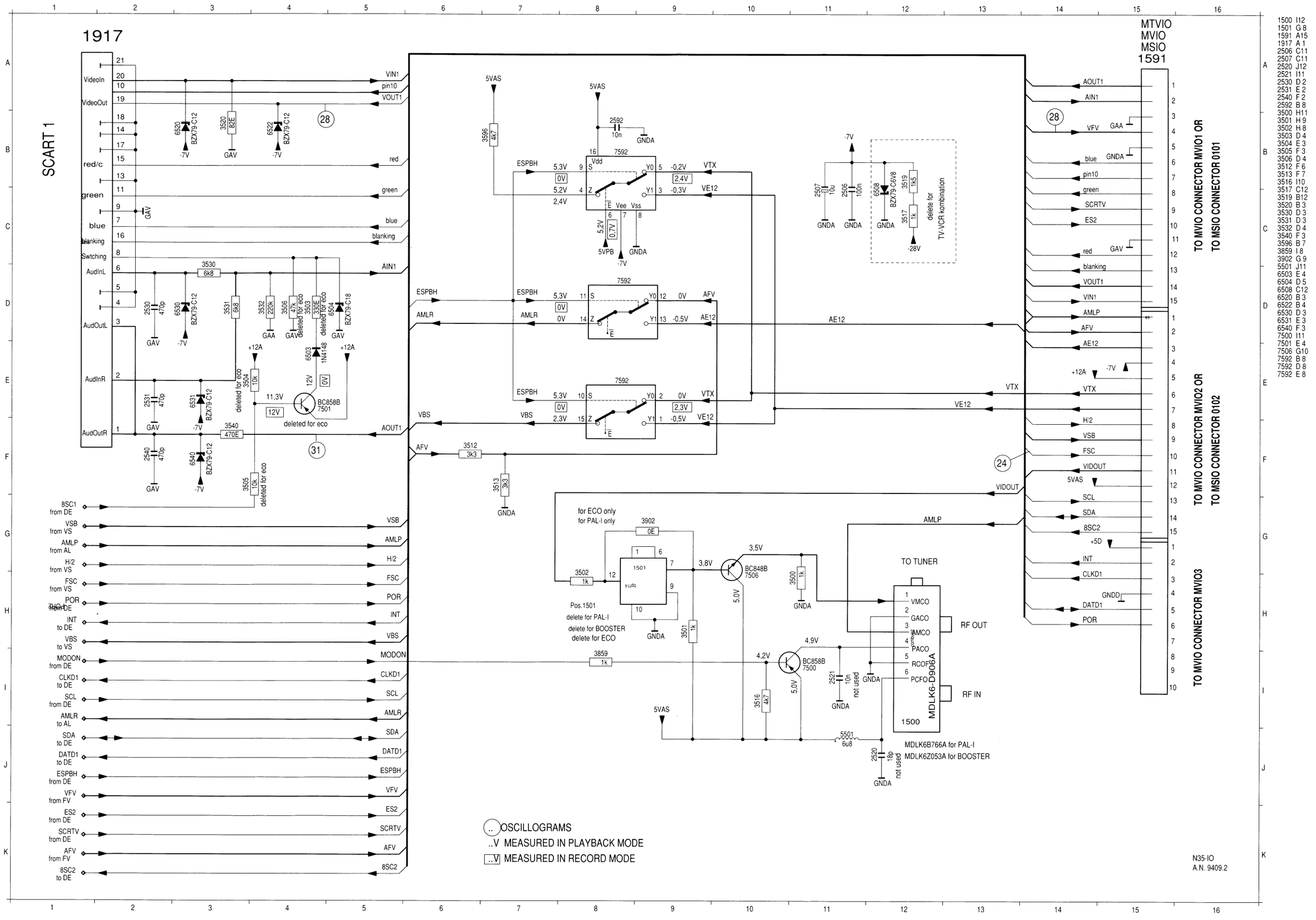
3-33

FAMILY BOARD IN/OUT - I/O N3 N5



3-33
3-33

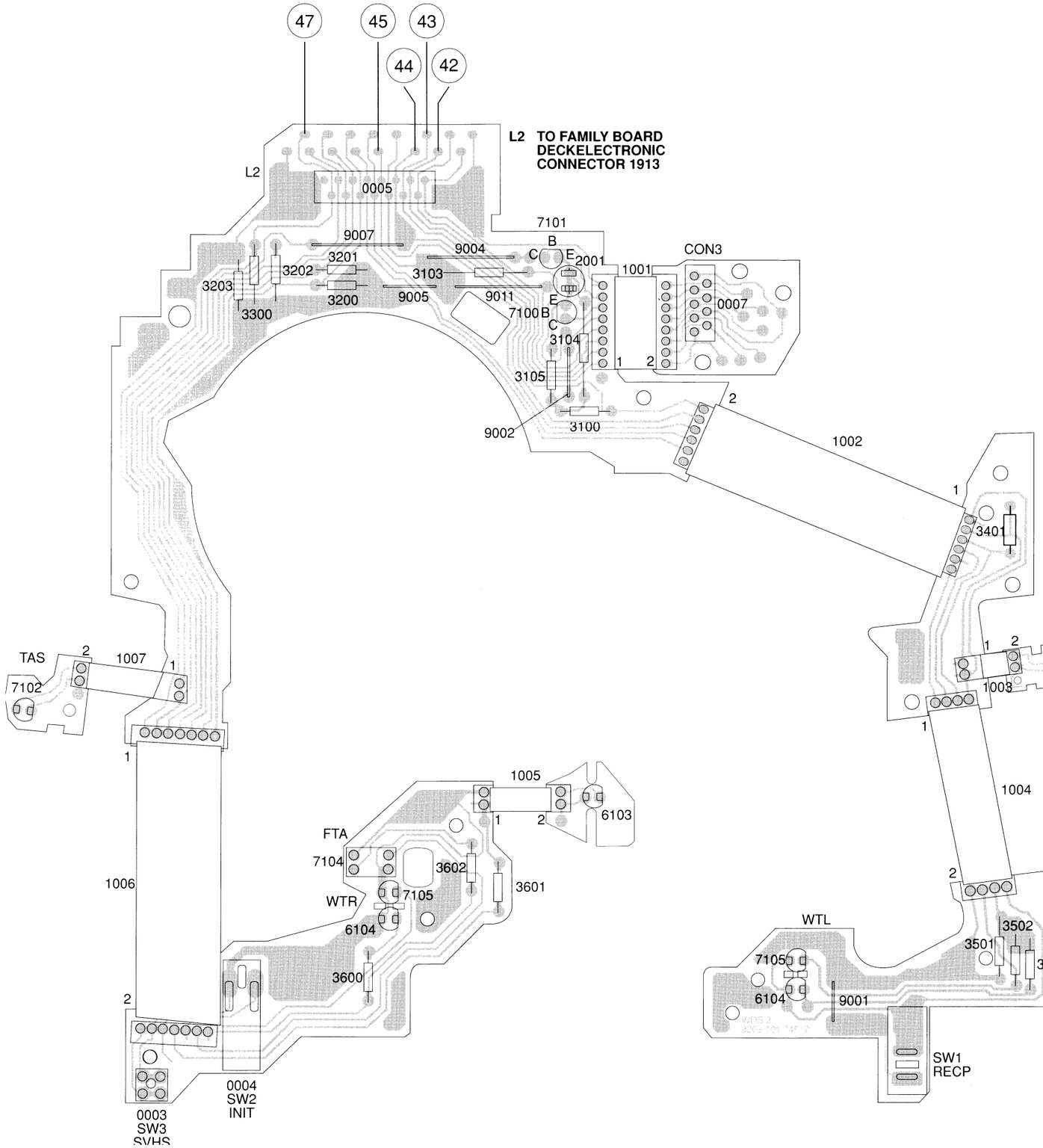
FAMILY BOARD IN/OUT - I/O N3 N5

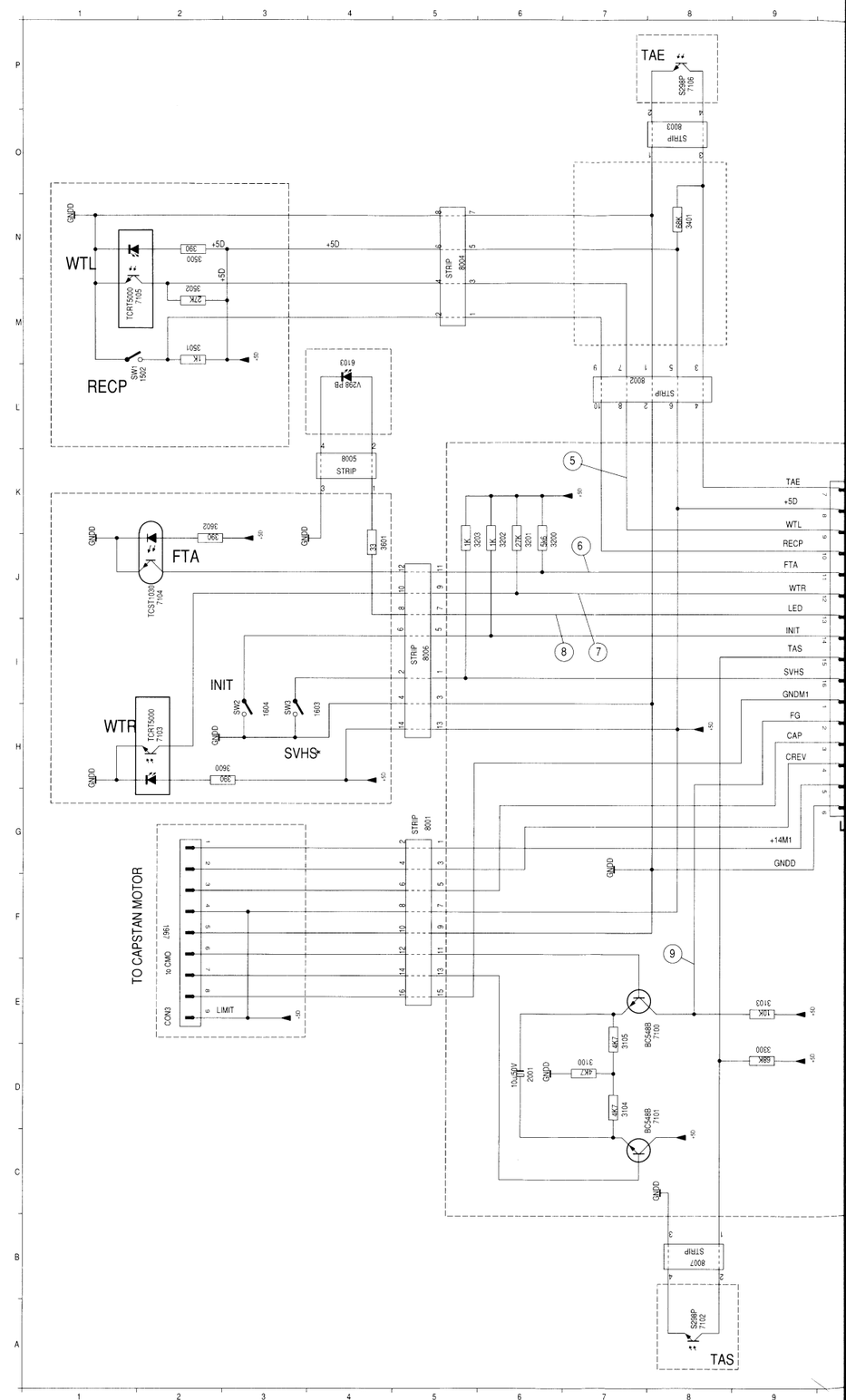


1500 I12
1501 G 8
1591 A15
1917 A 1
2506 C11
2507 C11
2520 J12
2521 I11
2530 D 2
2531 E 2
2540 F 2
2592 B 8
3500 H11
3501 H 9
3502 H 8
3503 D 4
3504 E 3
3505 F 3
3506 D 4
3512 F 6
3513 F 7
3516 I10
3517 C12
3519 B12
3520 B 3
3530 D 3
3531 D 3
3532 D 4
3540 F 3
3596 B 7
3859 I 8
3902 G 9
5501 J11
6503 E 4
6504 D 5
6508 C12
6520 B 3
6522 B 4
6530 D 3
6531 E 3
6540 F 3
7500 I11
7501 E 4
7506 G10
7592 B 8
7592 D 8
7592 E 8

3-34 3-34

TAPE DECK SENSOR BOARD

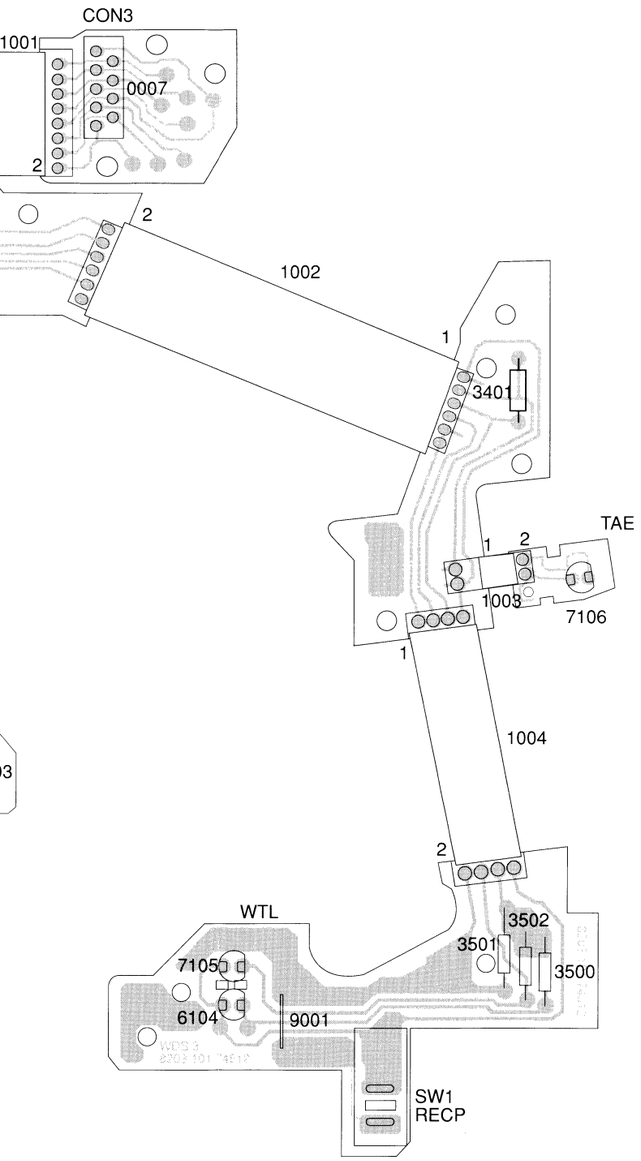


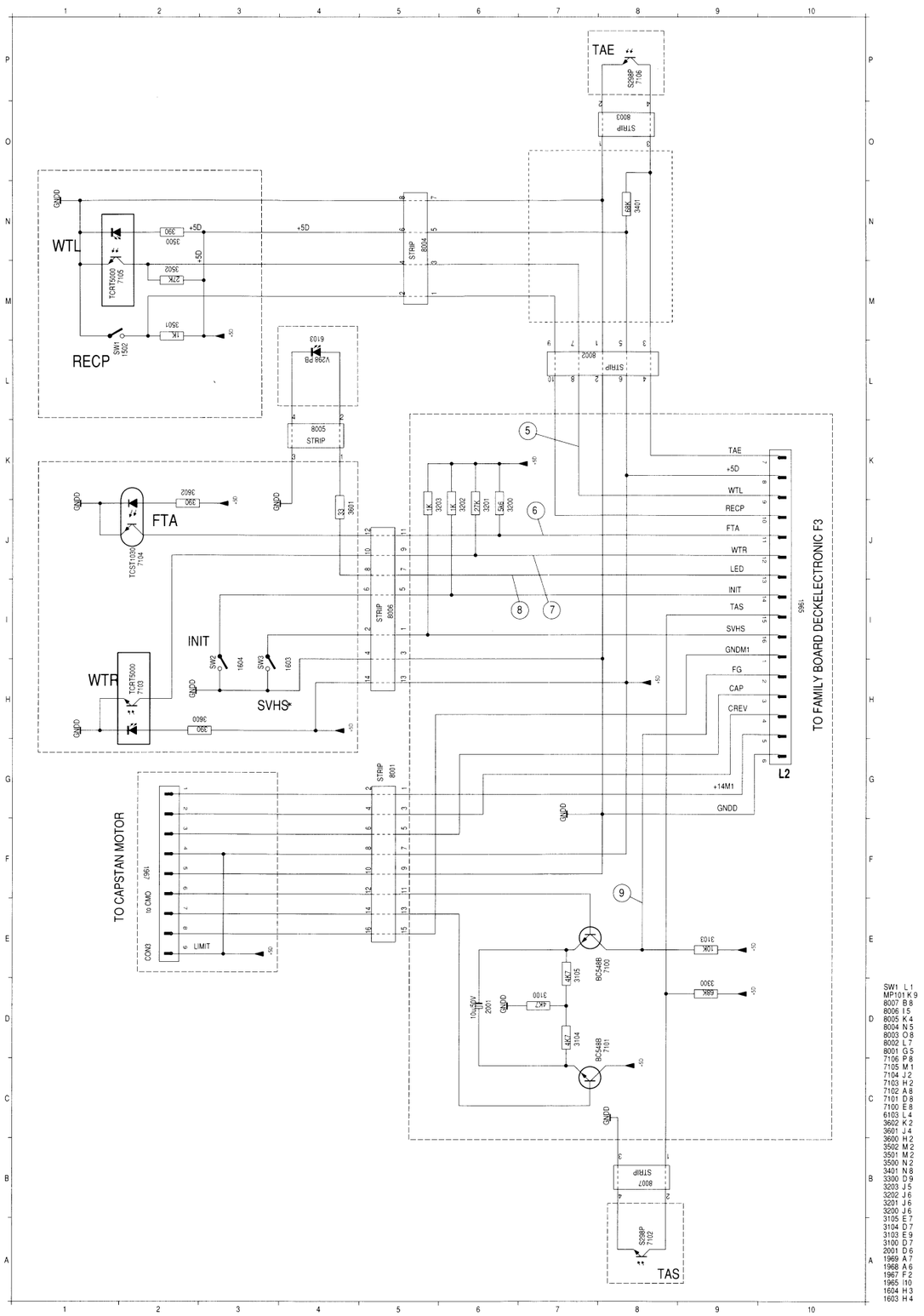


PCS 74647

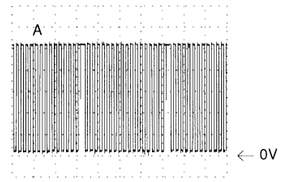
3-34

OARD
RONIC
R 1913



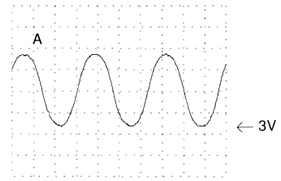


A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



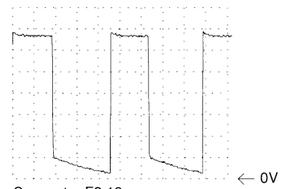
Connector F4,1
PG/FG

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



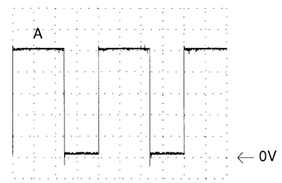
Connector F3,2
FG

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



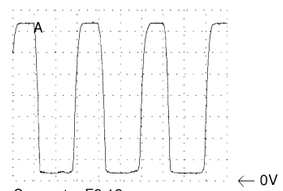
Connector F3,13
LED

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



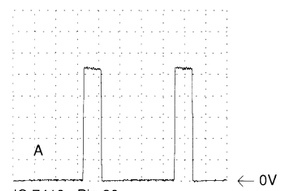
IC 7411 Pin 2
CTL1 REC

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



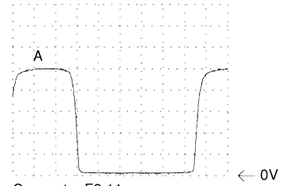
Connector F3,12
WTR Wind

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



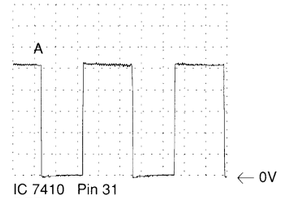
IC 7410 Pin 30
CAP

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



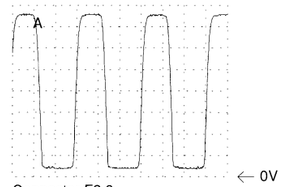
Connector F3,11
FTA Threading

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



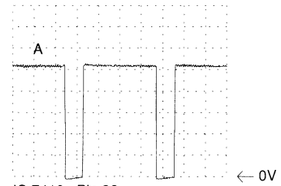
IC 7410 Pin 31
REEL

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



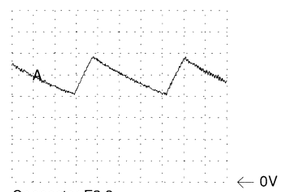
Connector F3,9
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



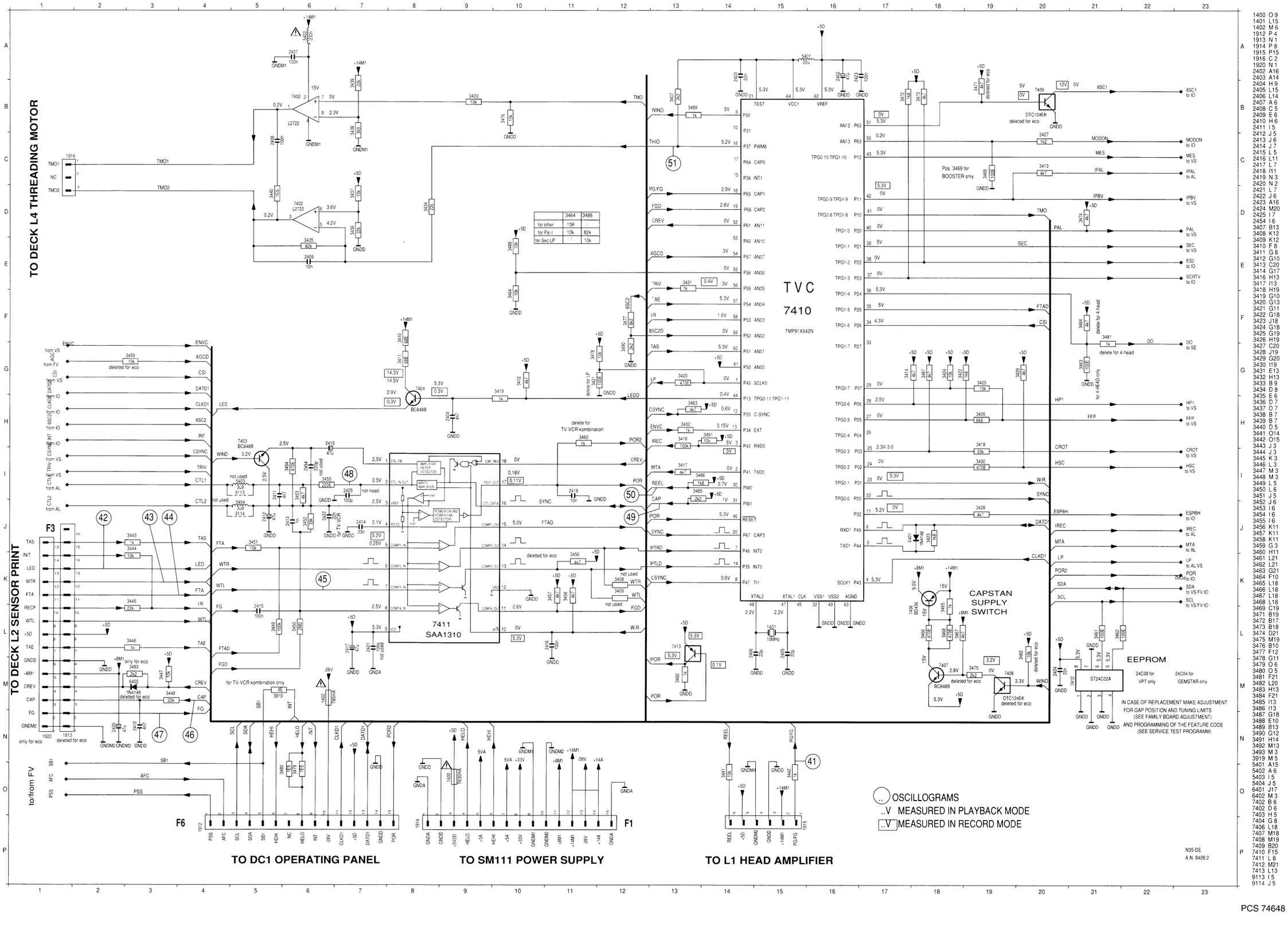
IC 7410 Pin 32
THIO

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



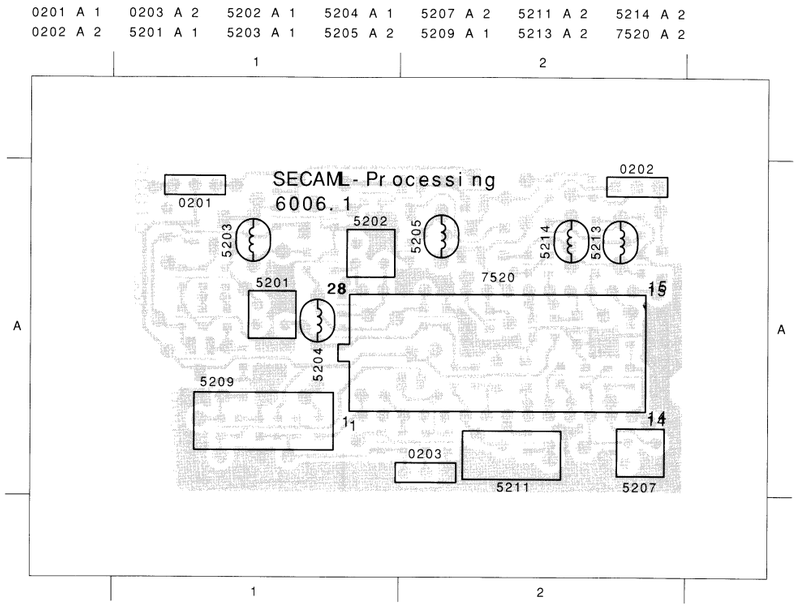
Connector F3,3
CAP

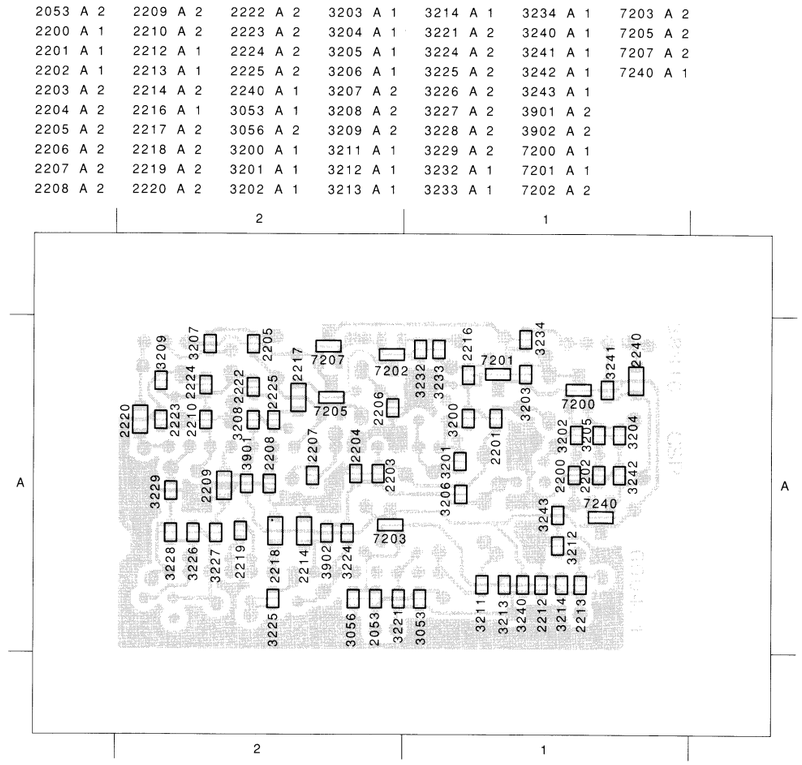
FAMILY BOARD DECKELECTRONIC - DE N3 N5



PCS 74648

CHROMA SIGNAL SECAM PROCESSING BOARD CSP N3 N5

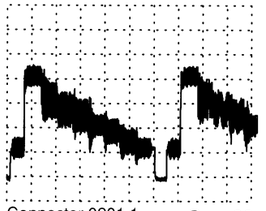




PCS 74649

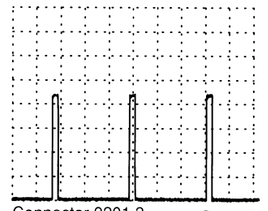
OSCILLOGRAMS CHROMA SECAM PRINT CSP

A: DC, 200mV/Div, 10us/Div



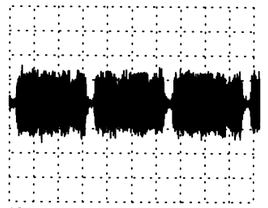
Connector 0201,1
VBS
Osc. 60

A: DC, 1 V/Div, 20us/Div



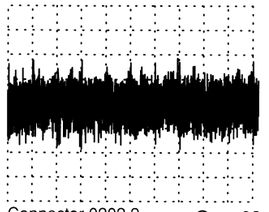
Connector 0201,3
CSYNC
Osc. 61

A: AC, 50mV/Div, 20us/Div



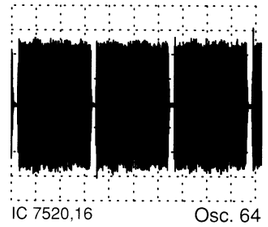
IC 7520,25
Osc. 62

A: AC, 100mV/Div, 20ms/Div



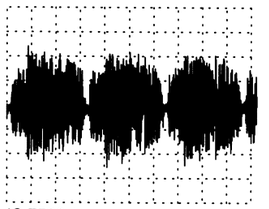
Connector 0202,2
FMPV
Osc. 63

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div



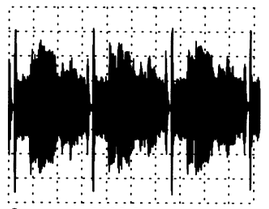
IC 7520,16
Osc. 64

A: AC, 200mV/Div, 20us/Div



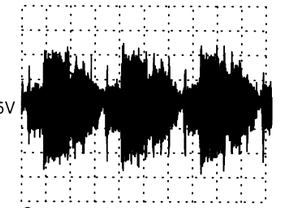
IC 7520,1
Osc. 65

A: AC, 100mV/Div, 20us/Div



Connector 0202,3
CHRS
Osc. 66

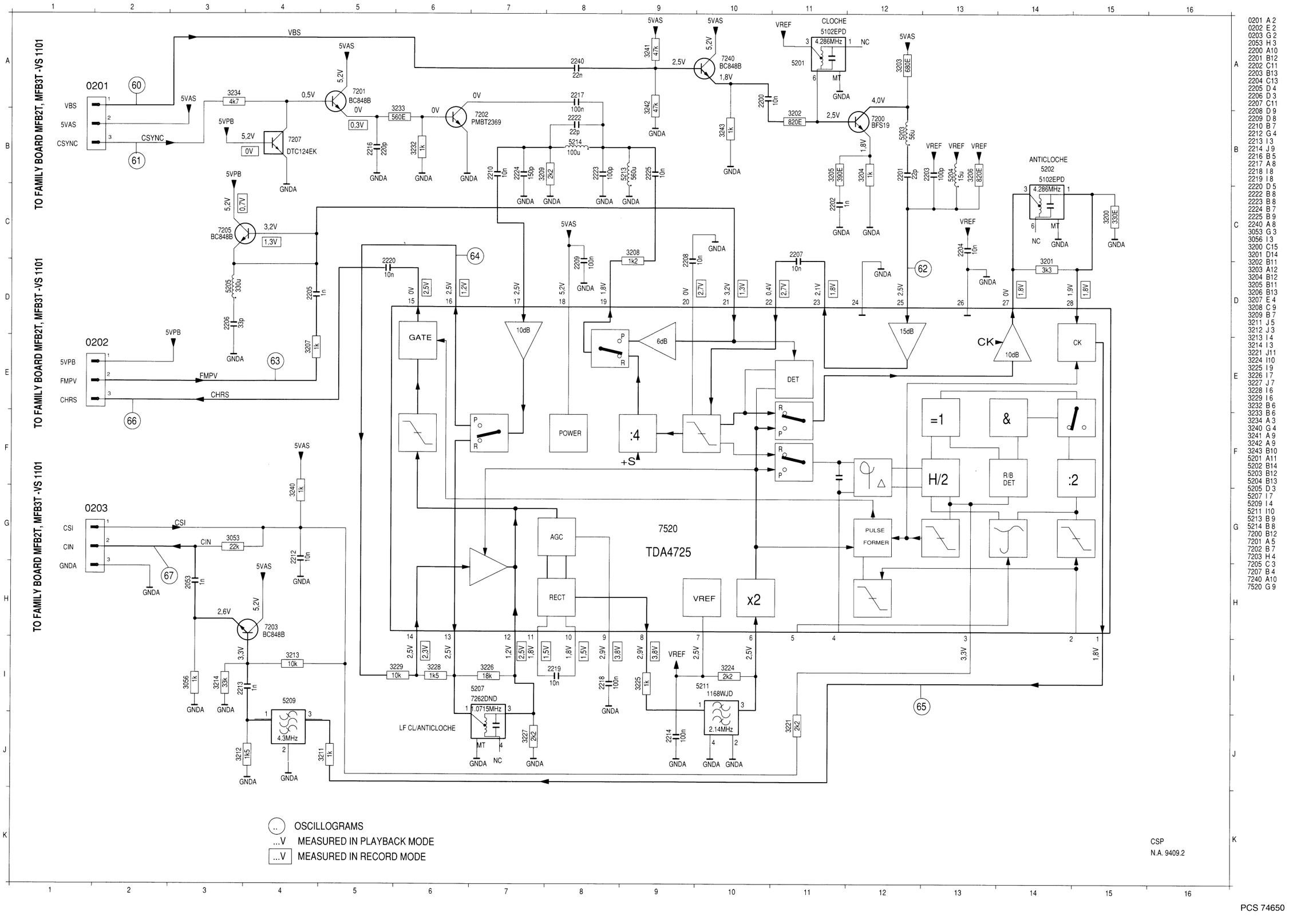
A: AC, 50mV/Div, 20us/Div



Connector 0203,2
CIN
Osc. 67

REMARKS :

CHROMA SIGNAL SECAM PROCESSING BOARD CSP N3 N5

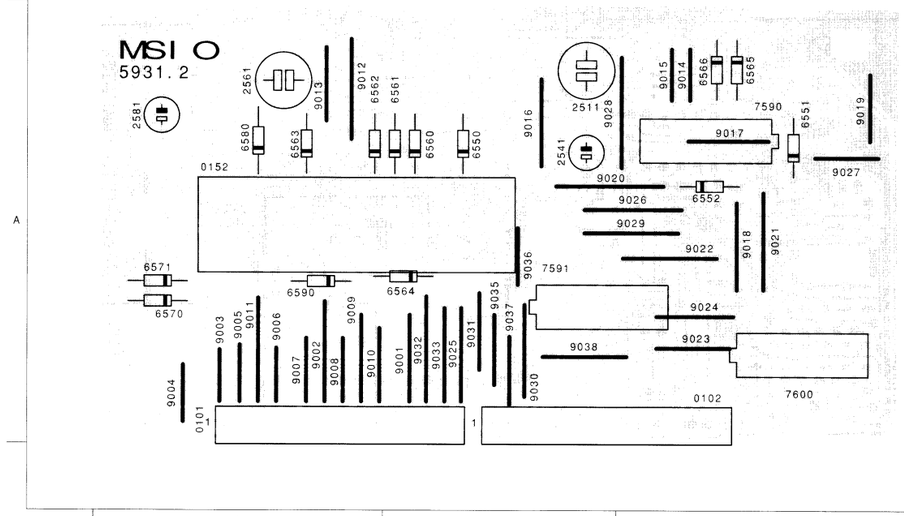


0201 A 2
0202 E 2
0203 G 2
2053 H 3
2200 A10
2201 B12
2202 C11
2203 B13
2204 C13
2205 D 4
2206 D 3
2207 C11
2208 D 9
2209 D 8
2210 B 7
2212 G 4
2213 I 3
2214 J 9
2216 B 5
2217 A 8
2218 I 8
2219 I 8
2220 D 5
2222 B 8
2223 B 8
2224 B 7
2225 B 9
2240 A 8
3053 G 3
3056 I 3
3200 C15
3201 D14
3202 B11
3203 A12
3204 B12
3205 B11
3206 B13
3207 E 4
3208 C 9
3209 B 7
3211 J 5
3212 J 3
3213 I 4
3214 I 3
3221 J11
3224 I10
3225 I 9
3226 I 7
3227 J 7
3228 I 6
3229 I 6
3232 B 6
3233 B 6
3234 A 3
3240 G 4
3241 A 9
3242 A 9
3243 B10
5201 A11
5202 B14
5203 B12
5204 B13
5205 D 3
5207 I 7
5209 I 4
5211 I10
5213 B 9
5214 B 8
7200 B12
7201 A 5
7202 B 7
7203 H 4
7205 C 3
7207 B 4
7240 A10
7520 G 9

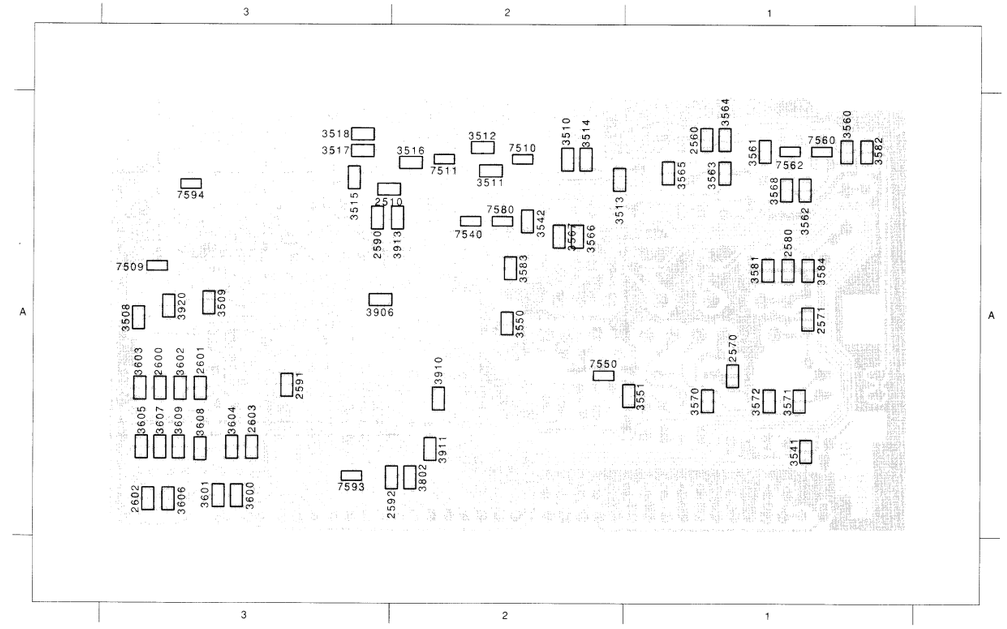
REMARKS :

SCART2, IN/OUT, VPS BOARD MSIO, MSIO/VPS

0101 A 1 2581 A 1 6562 A 1 6571 A 1 9001 A 2 9007 A 1 9013 A 1 9019 A 3 9025 A 2 9031 A 2 9038 A 2
0102 A 2 6550 A 2 6563 A 1 6580 A 1 9002 A 1 9008 A 1 9014 A 3 9020 A 2 9026 A 3 9032 A 2
0152 A 1 6551 A 3 6564 A 2 6590 A 1 9003 A 1 9009 A 1 9015 A 3 9021 A 3 9027 A 3 9033 A 2
2511 A 2 6552 A 3 6565 A 3 7590 A 3 9004 A 1 9010 A 1 9016 A 2 9022 A 3 9028 A 3 9035 A 2
2541 A 2 6560 A 2 6566 A 3 7591 A 2 9005 A 1 9011 A 1 9017 A 3 9023 A 3 9029 A 3 9036 A 2
2561 A 1 6561 A 2 6570 A 1 7600 A 3 9006 A 1 9012 A 1 9018 A 3 9024 A 3 9030 A 2 9037 A 2



2510 A 3 2592 A 2 3510 A 2 3517 A 3 3561 A 1 3568 A 1 3584 A 1 3606 A 3 3911 A 2 7550 A 2
2560 A 1 2600 A 3 3511 A 2 3518 A 3 3562 A 1 3570 A 1 3600 A 3 3607 A 3 3913 A 2 7560 A 1
2570 A 1 2601 A 3 3512 A 2 3541 A 1 3563 A 1 3571 A 1 3601 A 3 3608 A 3 3920 A 3 7562 A 1
2571 A 1 2602 A 3 3513 A 2 3542 A 2 3564 A 1 3572 A 1 3602 A 3 3609 A 3 7509 A 3 7580 A 2
2580 A 1 2603 A 3 3514 A 2 3550 A 2 3565 A 1 3581 A 1 3603 A 3 3802 A 2 7510 A 2 7593 A 3
2590 A 3 3508 A 3 3515 A 3 3551 A 1 3566 A 2 3582 A 1 3604 A 3 3906 A 3 7511 A 2 7594 A 3
2591 A 3 3509 A 3 3516 A 2 3560 A 1 3567 A 2 3583 A 2 3605 A 3 3910 A 2 7540 A 2



SCART2, IN/OUT, VPS BOARD MSIO, MSIO/VPS N3 N5

SCART 2
SCRAMBLE
0152

VPS-Option

7600 SDA5642

...V MEASURED IN PLAYBACK MODE

(..) OSCILLOGRAMS

VPS-Option

7600 SDA5642

TI 8 · PD1 9 (4,1V) · INUL 10 (1,3V) · VCO 11 (0V) · IREF 12 (5,1V) · FBAS 13 (1,2V) · UDD 14 (5,2V)

SHIFTREGISTER · PICKOUT UNIT · DATA DETECTION OF 16. LINE · I2C-BUS INTERFACE

EHB 7 · DAVN 6 · VCS 5 · CSO 4 · SDA 3 (-5,3V) · SCL 2 (5,3V) · USS 1 · GNDA

SDA · SCL · 3601 100E · 3600 100E

VSB · 5VAS · 3508 470E · 3509 470E · 3.5V · BC858B 7509 · GNDA

5VAS · 2590 100N · GNDA

7590 HEF4053BP: 4,2V · 0,1V SCRTV · -0,3V · 4,2V · Vss Vee E · -7V

+12A · 3515 10k · 3513 12k · 2511 10u · 2,6V · 3514 12k · GNDA

+12A · 3511 470E · 11,6V · 7511 BC858B · 2510 100N · GNDA

11,6V · 7510 BFS19 · 2,0V · 3512 1k2 · 3510 1k · 3516 22E · 3517 100E · 3518 100E · GNDA

VOUT1 · SCRTV

6552 1N4148 · 6551 1N4148 · 6565 1N4148

7590 HEF4053BP: VIN1 -0,4V · VIN2 -0,5V · 0V ES2 · -0,4V

VIN1 · ES2 · VE12

+12A · 3561 470E · 11,6V · 7560 BFS19 · 2,6V · 2,0V · 3560 1k · GNDA

5VAS · 3563 12k · 3564 12k · GNDA

+12A · 3565 10k · 2561 10u

0,3V · 7550 BC818-40 · 0,1V · 3551 6k8

7590 HEF4053BP: ES2 0V · 0,8V · 0,7V VIN1 · 0V VFV · 6566 1N4148 · 7594 BC848B

VFV

5VAS · 2591 10n · GNDA

7591 HEF4053BP: ES2 0V · AE12 -0,5V · -0,5V AIN1 · 0V AIN2 · Vee Vss · -7V · GNDA

AIN1 · AIN2

7591 HEF4053BP: -0,9V · AIN2 0V · 0,1V SCRTV · -0,9V

5VAS · -0,9V · 7540 BC848B · -1,5V · 2541 10u · 3542 4k7 · -7V · 3541 100k · GNDA

7591 HEF4053BP: ES2 0V · -0,5V AIN1 · -0,5V · 0V AFV

AE12 · AMLP · AFV · AOUT1 · BLANKING

POS 2592: NOT USED

+12A · 2592 100N · GNDA

7593 BC848B

31 · 28 · 27 · 13

0101

1	AOUT1	AOUT1
2	AIN1	AIN1
3	GNDA	GNDA
4	VFV	VFV
5	GNDA	GNDA
6	blue	blue
7	pin10	pin10
8	green	green
9	SCRTV	SCRTV
10	ES2	ES2
11	GNDA	GNDA
12	red	red
13	BLANKING	BLANKING
14	VOUT1	VOUT1
15	VIN1	VIN1

TO FAMILY BOARD I/O 1591

0102

1	AMLP	AMLP
2	AFV	AFV
3	AE12	AE12
4	-7V	-7V
5	VFV	+12A
6	7593 BC848B	VTX
7	VE12	VE12
8		N.C.
9		VSB
10		N.C.
11	VSB	VSB (VIDOUT for TXT ONLY)
12	5VAS	5VAS
13	SCL	SCL
14	SDA	SDA
15	8SC2	8SC2

TO FAMILY BOARD I/O 1591

FUNCTION TABLE
IC 4053

S	CHANNEL ON
L	Y0 - Z
H	Y1 - Z

...V MEASURED IN PLAYBACK MODE

(..) OSCILLOGRAMS

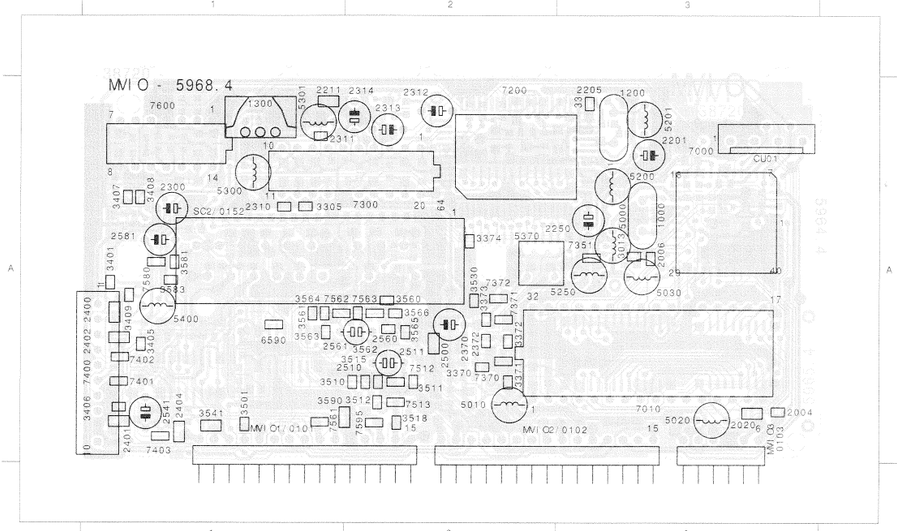
MSIO
N.A. 9409.2

PCS 74652

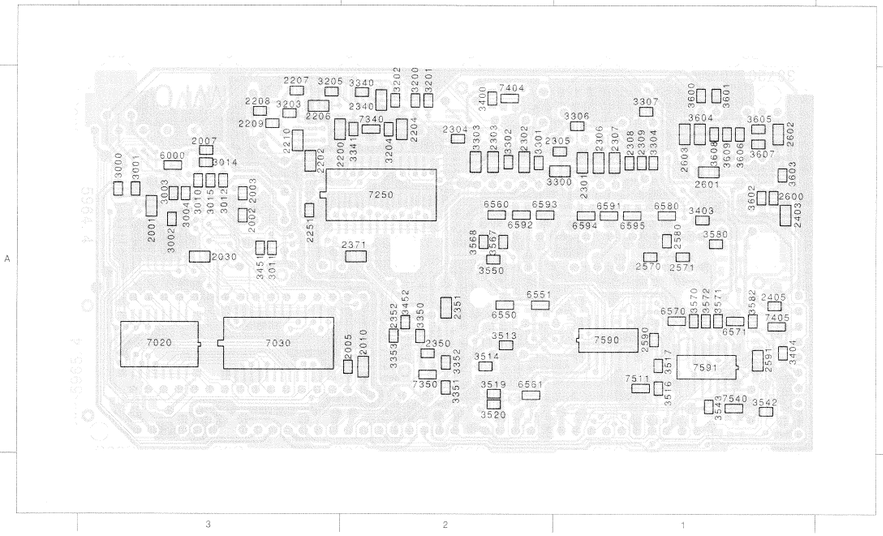
0101 A21
0102 F21
0152 E 1
2510 A18
2511 B15
2541 J13
2560 E 5
2561 F 8
2570 H 2
2571 J 2
2580 K 2
2581 K 4
2590 B14
2591 F15
2592 E19
2600 B 4
2601 B 4
2602 C 5
2603 C 6
3508 A12
3509 A12
3510 C16
3511 B16
3512 C17
3513 B15
3514 C15
3515 B15
3516 C17
3517 C17
3518 C17
3541 J13
3542 J12
3550 E 4
3551 H 8
3560 G 6
3561 E 7
3562 F 6
3563 F 8
3564 G 8
3565 F 9
3566 E 5
3567 F 5
3568 F 5
3570 H 3
3571 I 3
3572 J 3
3581 K 3
3582 K 4
3583 K 5
3584 K 3
3600 B11
3601 B11
3602 B 4
3603 B 4
3604 C 4
3605 C 5
3606 C 5
3607 B 5
3608 B 5
3609 B 6
6550 E 4
6551 E10
6552 D 9
6560 F 3
6561 F 4
6562 G 4
6563 G 4
6564 H 4
6565 D15
6566 E16
6570 H 3
6571 J 3
6580 K 2
6590 H 3
7509 B12
7510 B16
7511 B17
7540 I12
7550 H 7
7560 F 7
7562 F 6
7580 J 4
7590 B13
7590 D12
7590 E15
7591 G15
7591 I10
7591 I15
7593 G19
7594 F17
7600 B 7

SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD MVIO

1000 A 3	2300 A 1	2402 A 1	3305 A 1	3408 A 1	3560 A 2	5000 A 3	5400 A 1	7400 A 1	7595 A 2
1200 A 3	2310 A 1	2404 A 1	3370 A 2	3409 A 1	3561 A 1	5010 A 2	6590 A 1	7401 A 1	7600 A 1
1300 A 1	2311 A 1	2500 A 2	3371 A 2	3501 A 1	3562 A 2	5020 A 3	7000 A 3	7402 A 1	CU01 A 3
2004 A 3	2312 A 2	2510 A 2	3372 A 2	3510 A 2	3563 A 1	5030 A 3	7010 A 3	7403 A 1	MVI O1 A 1
2006 A 3	2313 A 2	2511 A 2	3373 A 2	3511 A 2	3564 A 1	5200 A 3	7200 A 2	7512 A 2	MVI O2 A 2
2020 A 3	2314 A 2	2541 A 1	3374 A 2	3512 A 2	3565 A 2	5201 A 3	7300 A 2	7513 A 2	MVI O3 A 3
2201 A 3	2370 A 2	2560 A 2	3401 A 1	3515 A 2	3566 A 2	5250 A 3	7351 A 3	7561 A 1	SC2 A 1
2205 A 3	2372 A 2	2561 A 2	3405 A 1	3518 A 2	3581 A 1	5300 A 1	7370 A 2	7562 A 1	
2211 A 1	2400 A 1	2581 A 1	3406 A 1	3530 A 2	3583 A 1	5301 A 1	7371 A 2	7563 A 2	
2250 A 3	2401 A 1	3013 A 3	3407 A 1	3541 A 1	3590 A 2	5370 A 2	7372 A 2	7580 A 1	

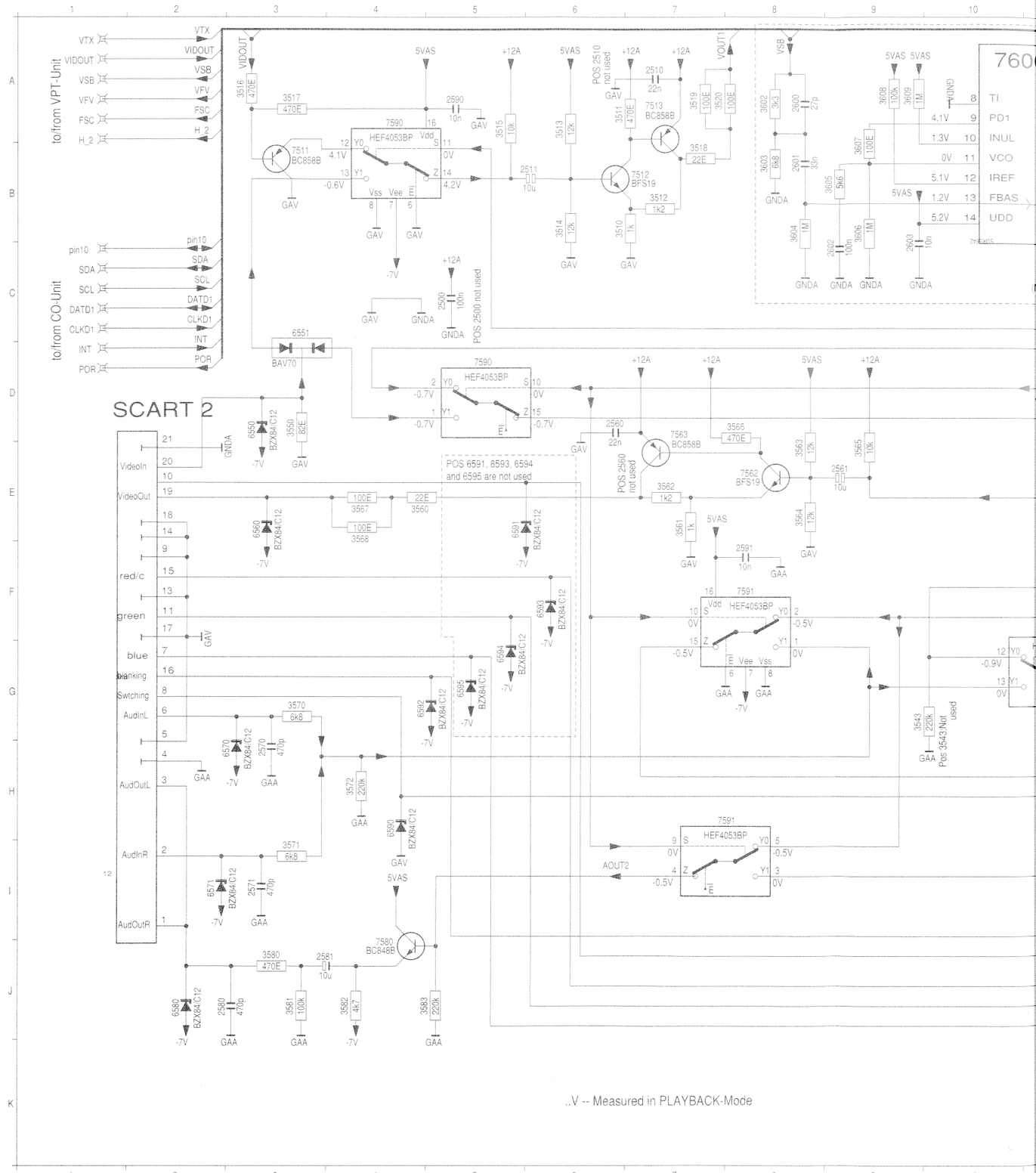


2001 A 3	2208 A 3	2309 A 1	2591 A 1	3012 A 3	3303 A 2	3404 A 1	3567 A 2	3605 A 1	6580 A 1	7405 A 1
2002 A 3	2209 A 3	2340 A 2	2600 A 1	3014 A 3	3304 A 1	3451 A 3	3568 A 2	3606 A 1	6591 A 1	7511 A 1
2003 A 3	2210 A 3	2350 A 2	2601 A 1	3015 A 3	3306 A 1	3452 A 2	3570 A 1	3607 A 1	6592 A 2	7540 A 1
2005 A 2	2251 A 3	2351 A 2	2602 A 1	3200 A 2	3307 A 1	3513 A 2	3571 A 1	3608 A 1	6593 A 2	7590 A 1
2007 A 3	2301 A 1	2352 A 2	2603 A 1	3201 A 2	3340 A 2	3514 A 2	3572 A 1	3609 A 1	6594 A 1	7591 A 1
2010 A 2	2302 A 2	2371 A 2	3000 A 3	3202 A 2	3341 A 2	3516 A 1	3580 A 1	6000 A 3	6595 A 1	
2030 A 3	2303 A 2	2403 A 1	3001 A 3	3203 A 3	3350 A 2	3517 A 1	3582 A 1	6550 A 2	7020 A 3	
2200 A 3	2304 A 2	2405 A 1	3002 A 3	3204 A 2	3351 A 2	3519 A 2	3600 A 1	6551 A 2	7030 A 3	
2202 A 3	2305 A 1	2570 A 1	3003 A 3	3205 A 3	3352 A 2	3520 A 2	3601 A 1	6560 A 2	7250 A 2	
2204 A 2	2306 A 1	2571 A 1	3004 A 3	3300 A 1	3353 A 2	3542 A 1	3602 A 1	6561 A 2	7340 A 2	
2206 A 3	2307 A 1	2580 A 1	3010 A 3	3301 A 2	3400 A 2	3543 A 1	3603 A 1	6570 A 1	7350 A 2	
2207 A 3	2308 A 1	2590 A 1	3011 A 3	3302 A 2	3403 A 1	3550 A 2	3604 A 1	6571 A 1	7404 A 2	

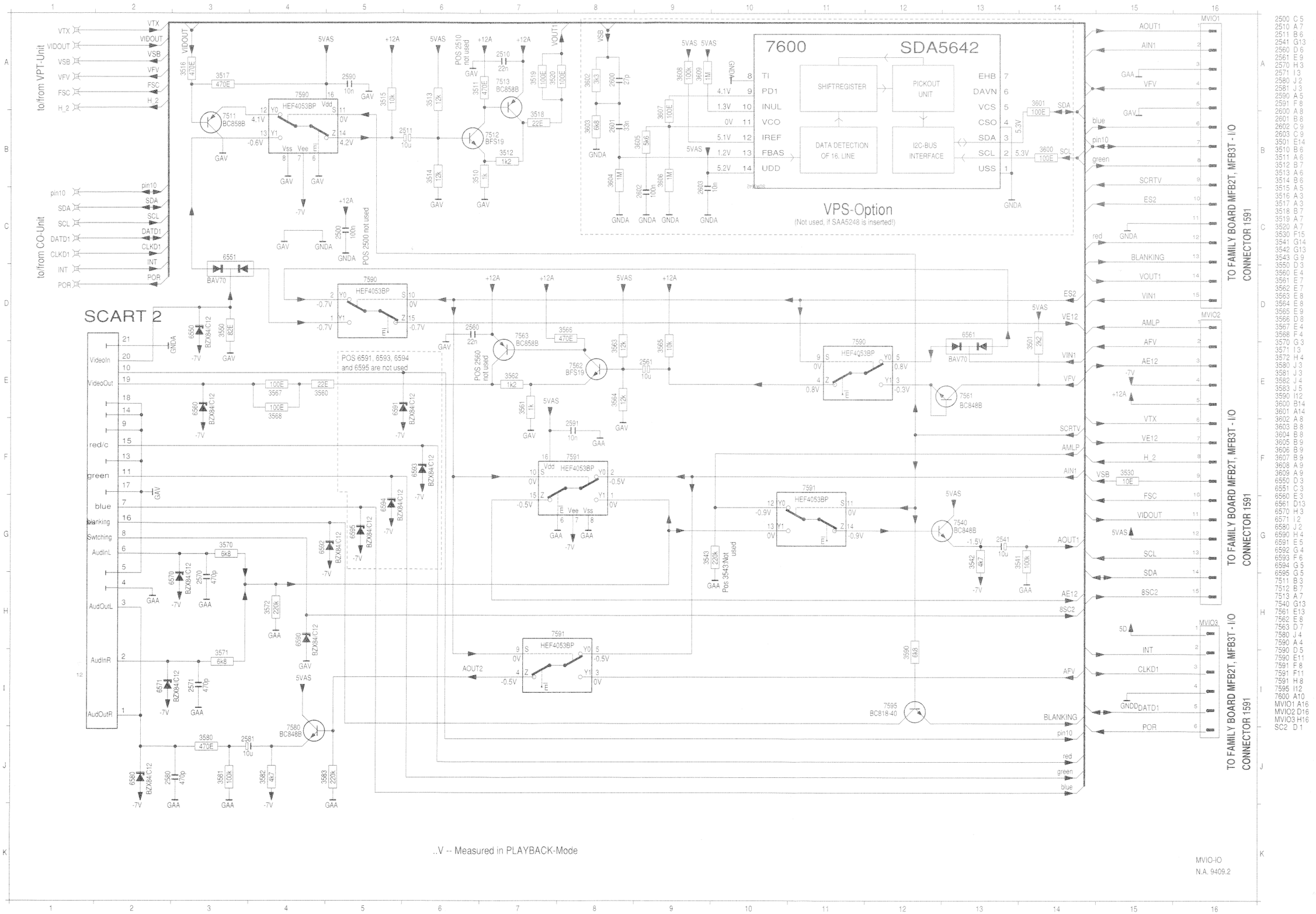


3-40

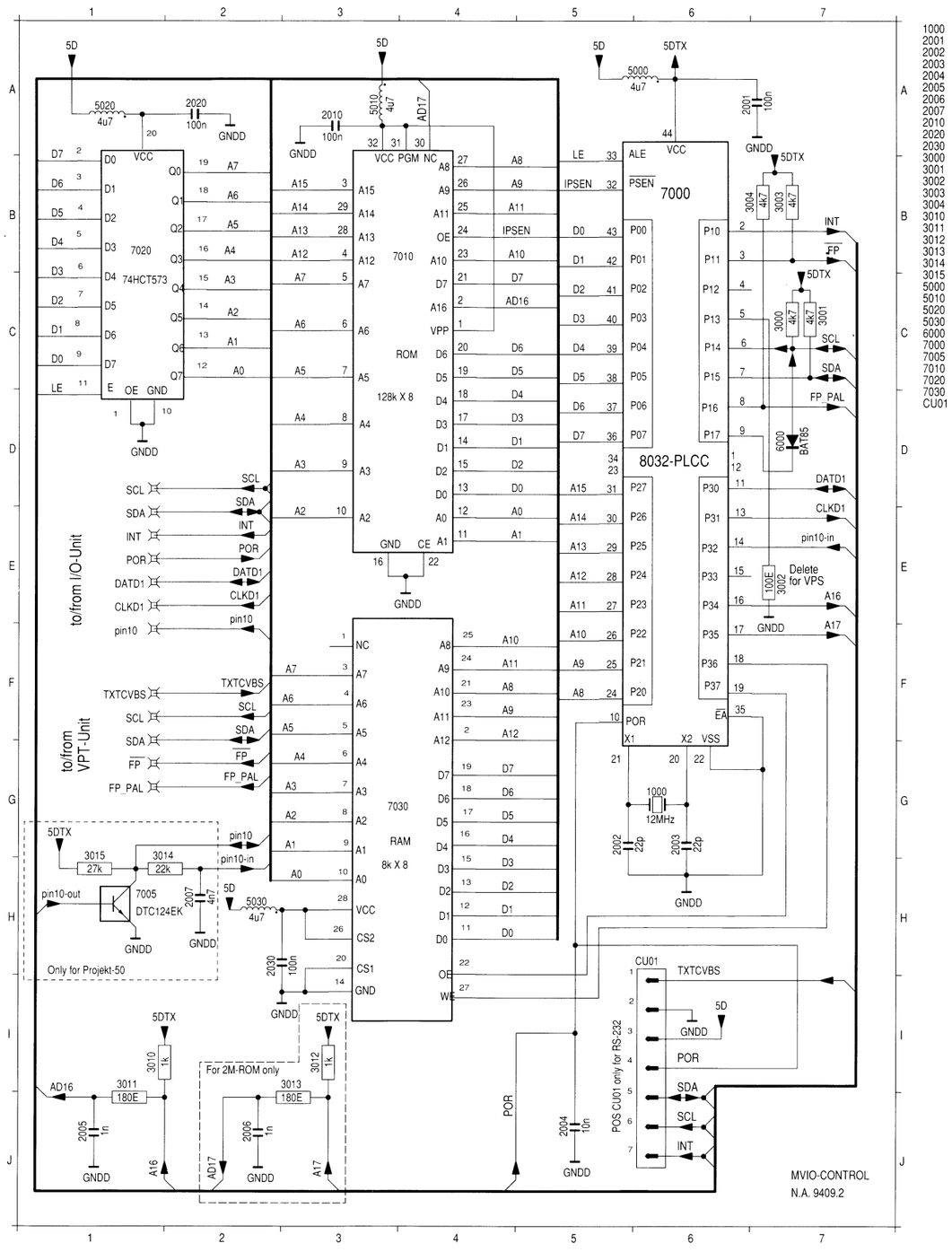
SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD MVIO-I/O-unit N3 N5



SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD MVIO-I/O-unit N3 N5

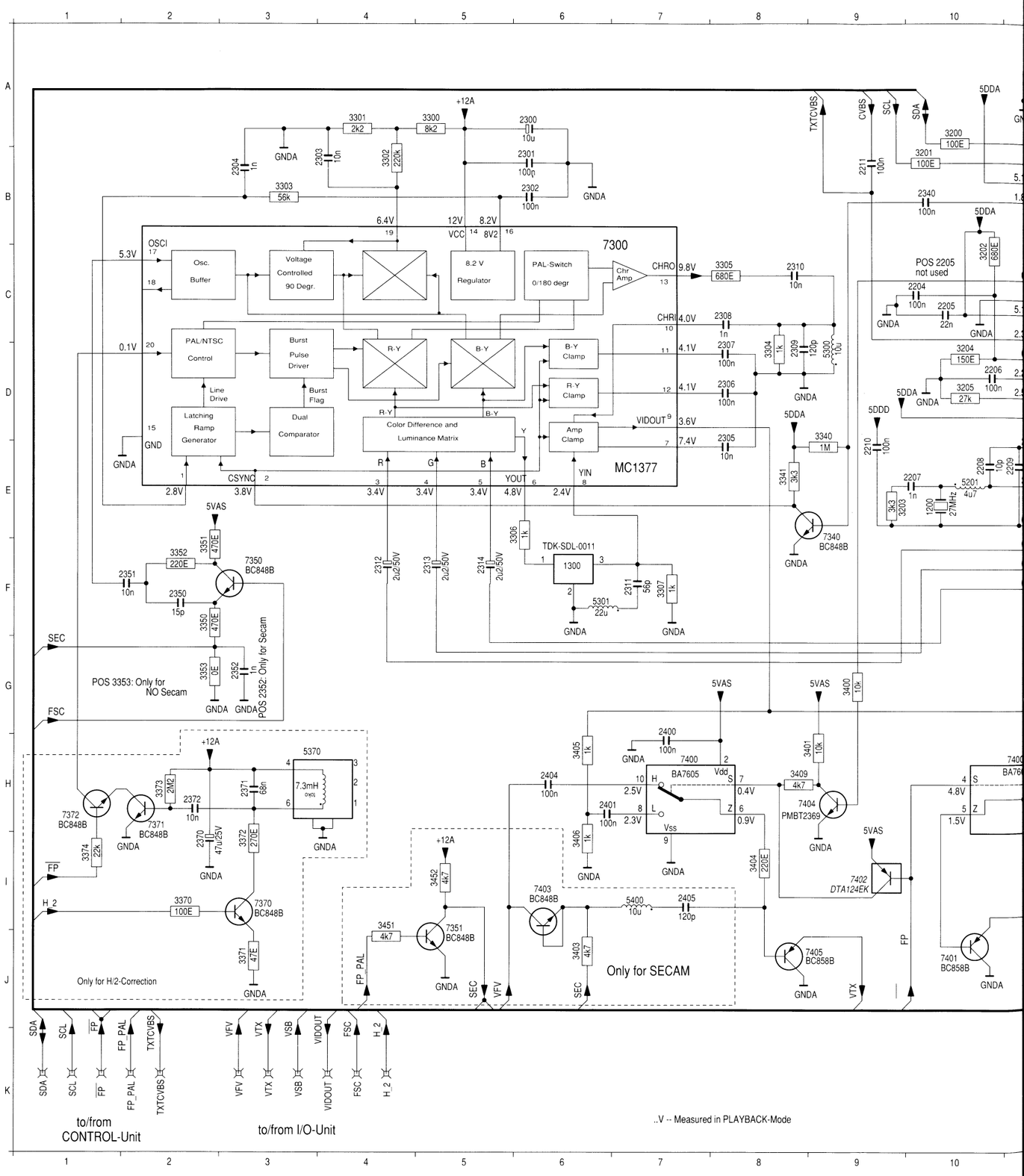


SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD MVIO-Control-unit N3 N5

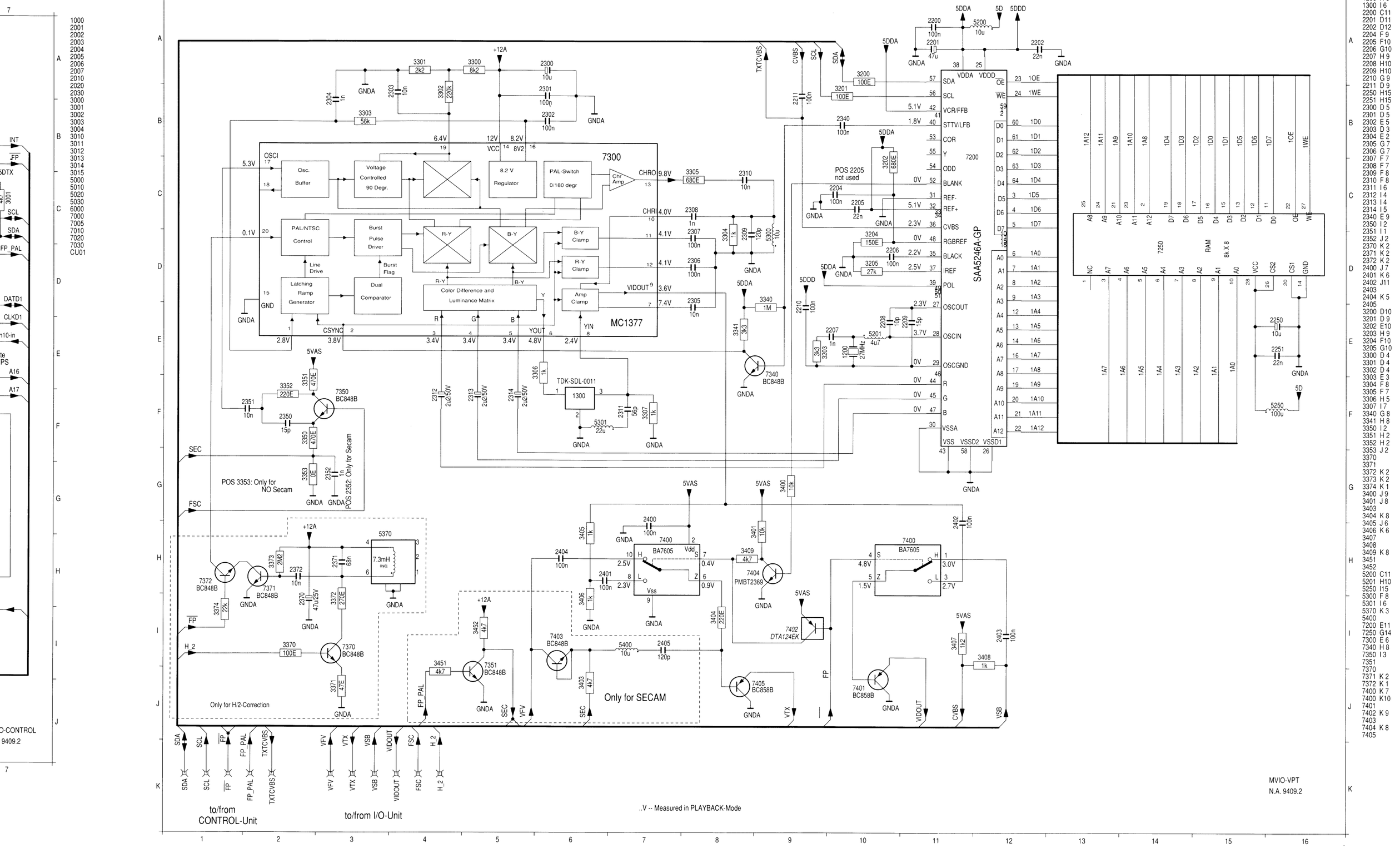


MVIO
CONTROL-UNIT

SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD MVIO-TXT-unit N3 N5



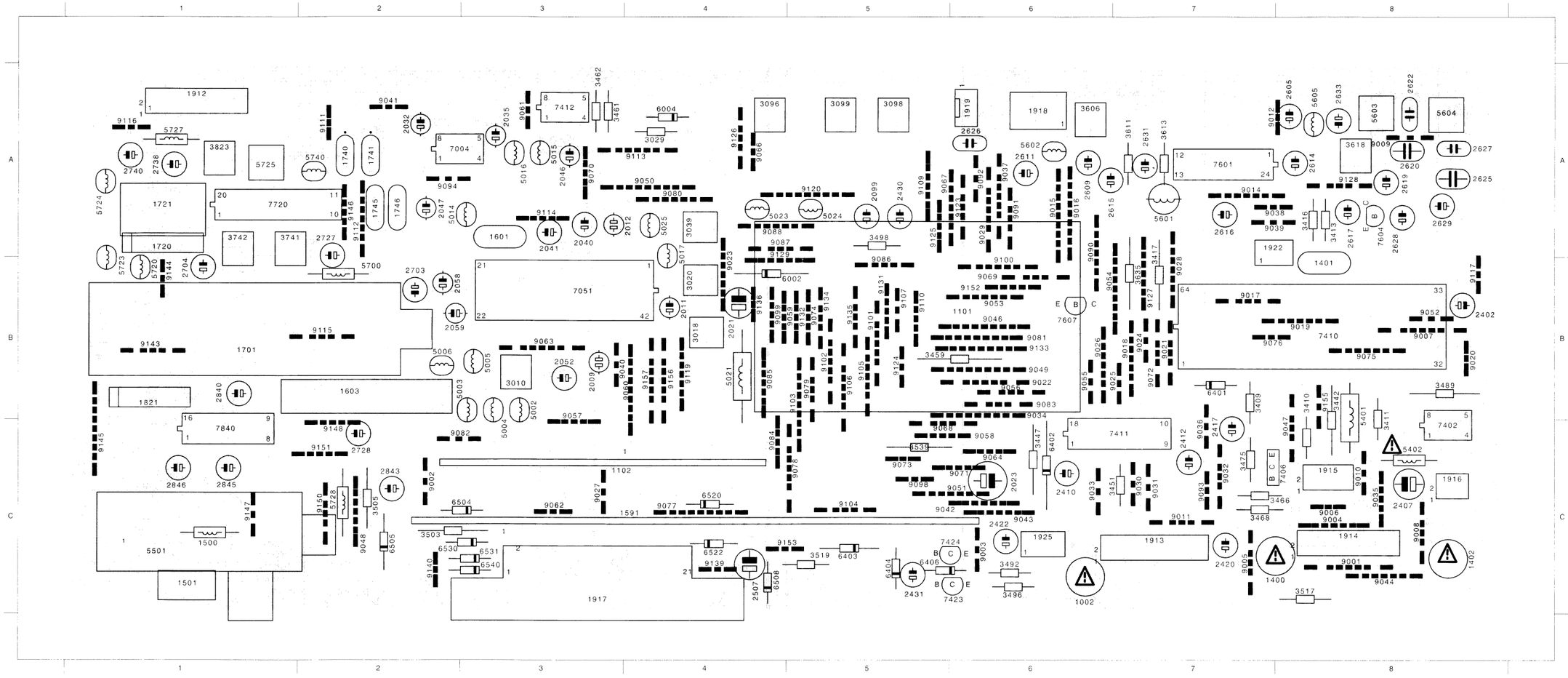
SCART2, IN/OUT, VPS, TXT BOARD MVIO-TXT-unit N3 N5



FAMILY BOARD N4

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

1002 C 6	1720 A 1	1917 C 3	2040 A 3	2417 C 7	2617 A 8	2704 B 1	3029 A 4	3447 C 6	3503 C 2	3823 A 1	5024 A 5	5723 B 1	6406 C 5	7406 C 7	9002 C 2	9015 A 6	9027 C 3	9039 A 7	9052 B 8	9064 C 6	9077 C 4	9090 A 6	9105 B 5	9119 B 4	9134 B 5	9151 C 2
1101 B 6	1721 A 1	1918 A 6	2041 A 3	2420 C 7	2619 A 8	2727 A 2	3039 A 4	3451 C 7	3505 C 2	5002 B 3	5025 A 4	5724 A 1	6504 C 3	7410 B 8	9003 C 6	9016 A 6	9028 B 7	9040 B 3	9053 B 6	9066 A 4	9078 C 5	9091 A 6	9106 B 5	9120 A 5	9135 B 5	9152 B 6
1102 C 3	1740 A 2	1919 A 6	2046 A 3	2422 C 6	2620 A 8	2728 C 2	3096 A 4	3459 B 6	3517 C 8	5003 B 3	5401 B 8	5725 A 1	6505 C 2	7411 C 7	9004 C 8	9017 B 7	9029 A 6	9041 A 2	9054 B 7	9067 A 6	9079 B 5	9092 A 6	9107 B 5	9123 A 6	9136 B 4	9153 C 4
1400 C 8	1741 A 2	1922 B 7	2047 A 2	2430 A 5	2622 A 8	2738 A 1	3098 A 5	3461 A 3	3519 C 5	5004 B 3	5402 C 8	5727 A 1	6508 C 4	7412 A 3	9005 C 7	9018 B 7	9030 C 7	9042 C 6	9055 B 6	9068 C 5	9080 A 4	9093 C 7	9109 A 5	9124 B 5	9139 C 4	9155 B 8
1401 B 8	1745 A 2	1925 C 6	2052 B 3	2431 C 5	2625 A 8	2740 A 1	3099 A 5	3462 A 3	3539 C 5	5005 B 3	5501 C 1	5728 C 2	6520 C 4	7423 C 6	9006 C 8	9019 B 8	9031 C 7	9043 C 6	9056 B 6	9069 B 6	9081 B 6	9094 A 2	9110 B 5	9125 A 5	9140 C 2	9156 B 4
1402 C 8	1746 A 2	2009 B 3	2058 B 2	2507 C 4	2626 A 6	2840 B 1	3409 B 7	3466 C 7	3606 A 6	5006 B 2	5601 A 7	5740 A 2	6522 C 4	7424 C 6	9007 B 8	9020 B 8	9032 C 7	9044 C 8	9057 C 3	9070 A 3	9082 C 2	9098 C 5	9111 A 2	9126 A 4	9143 B 1	9157 B 4
1500 C 1	1821 B 1	2011 B 4	2059 B 2	2605 A 8	2627 A 8	2843 C 2	3410 C 8	3468 C 7	3611 A 7	5014 A 3	5602 A 6	6002 B 4	6530 C 3	7601 A 7	9008 C 8	9021 B 7	9033 C 6	9046 B 6	9058 C 5	9071 C 6	9083 B 6	9099 B 4	9112 A 2	9127 B 7	9144 B 1	
1501 C 1	1912 A 1	2012 A 3	2099 A 5	2609 A 6	2628 A 8	2845 C 1	3411 B 8	3475 C 7	3613 A 7	5015 A 3	5603 A 8	6004 A 4	6531 C 3	7604 A 8	9009 A 8	9022 B 6	9034 B 6	9047 C 8	9059 B 4	9072 B 7	9084 C 4	9100 B 6	9113 A 4	9128 A 8	9145 C 1	
1591 C 3	1913 C 7	2021 B 4	2402 B 8	2611 A 6	2629 A 8	2846 C 1	3413 A 8	3489 B 8	3618 A 8	5016 A 3	5604 A 8	6401 B 7	6540 C 3	7607 B 6	9010 C 8	9023 B 4	9035 C 8	9048 C 2	9060 B 4	9073 C 5	9085 B 4	9101 B 5	9114 A 3	9129 B 4	9146 A 2	
1601 A 3	1914 C 8	2023 C 6	2407 C 8	2614 A 8	2631 A 7	3010 B 3	3416 A 8	3492 C 6	3635 B 7	5017 A 4	5605 A 8	6402 C 6	7004 A 2	7720 A 1	9011 C 7	9024 B 7	9036 C 7	9049 B 6	9061 A 3	9074 B 5	9086 B 5	9102 B 5	9115 B 2	9131 B 5	9147 C 1	
1603 B 2	1915 C 8	2032 A 2	2410 C 6	2615 A 6	2633 A 8	3018 B 4	3417 B 7	3496 C 6	3741 A 1	5021 B 4	5700 B 2	6403 C 5	7051 B 3	7840 C 1	9012 A 8	9025 B 7	9037 A 6	9050 A 4	9062 C 3	9075 B 8	9087 A 4	9103 B 5	9116 A 1	9132 B 5	9148 C 2	
1701 B 1	1916 C 8	2035 A 3	2412 C 7	2616 A 7	2703 B 2	3020 B 4	3442 C 8	3498 A 5	3742 A 1	5023 A 4	5720 B 1	6404 C 5	7402 C 8	9001 C 8	9014 A 7	9026 B 6	9038 A 7	9051 C 6	9063 B 3	9076 B 7	9088 A 4	9104 C 5	9117 B 8	9133 B 6	9150 C 2	

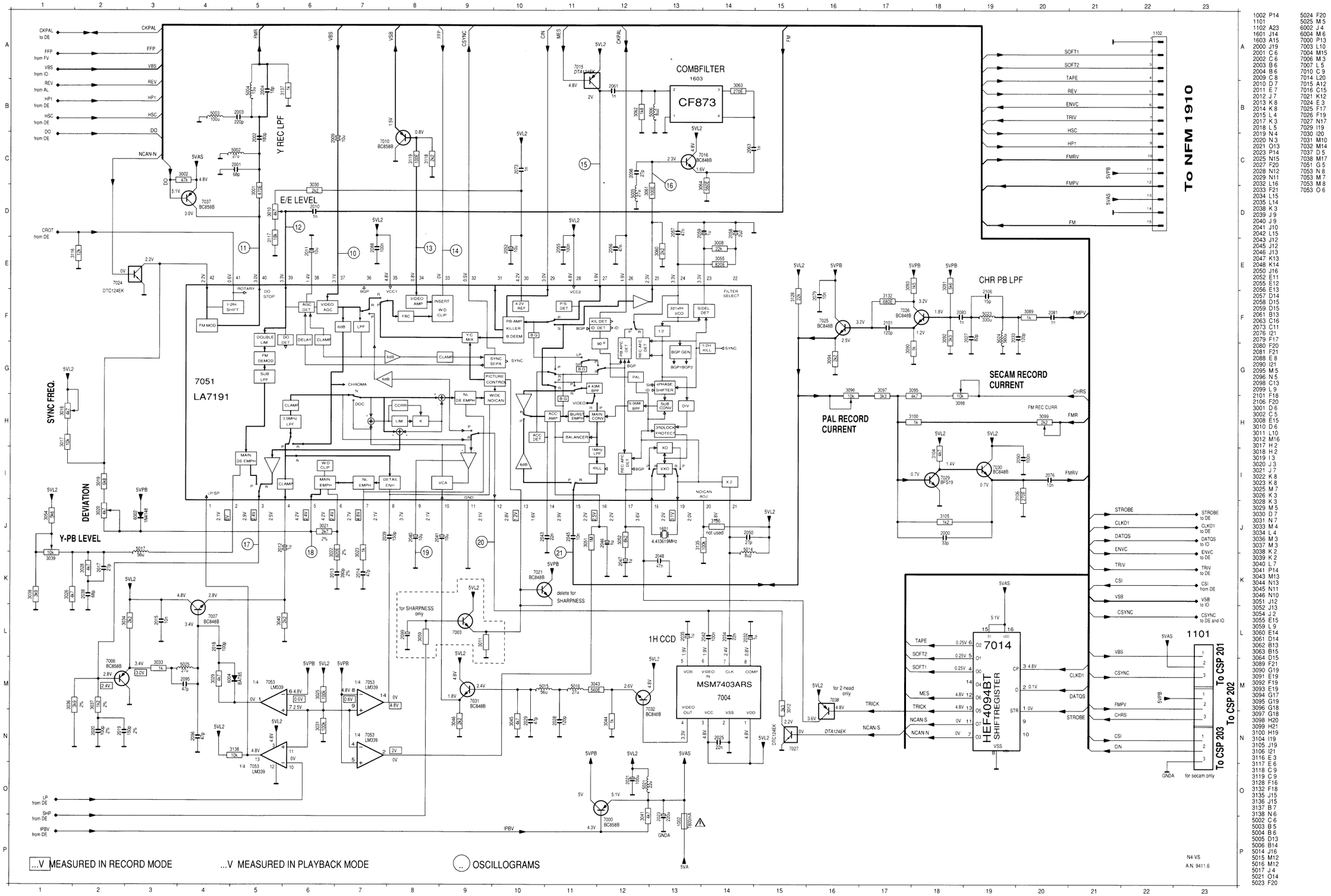

1912
9116
5727
2738
2740
3823
5725
5740
1740
1741
9111
9041
2032
7004
9094
2035
9035
7412
3462
3461
6004
3029
9113
5016
2046
5015
9070
9050
9080
5724
1721
1720
7720
1745
1746
9146
9112
2047
5014
9114
2041
1601
2040
2012
5025
3039
5017
3020
3018
2011
2027
9023
3742
3741
2727
5700
5723
5726
9144
2704
2703
2058
2059
7051
9115
9143
1701
5006
5005
9063
2052
2009
3010
9040
9157
9156
9119
5021
9085
9103
9079
9102
9105
9106
9124
9135
9101
9131
9107
9110
9134
9136
9129
9087
9088
9023
6002
3498
9086
3096
3099
3098
9126
9066
9120
5023
5024
2099
2430
9109
9067
9125
9088
9087
9129
9100
9069
9152
9053
1101
9046
9081
9133
3459
9049
9022
9083
9034
9068
9058
6538
9073
9098
9064
9077
9051
9042
9043
2023
3447
6402
2410
9033
3451
9030
9031
9011
2422
1925
3492
3496
1002
1913
2420
9003
9005
1400
3517
1914
9001
9044
9008
1402
1915
9010
9006
9004
1916
2407
5402
3489
7402
9036
2412
2417
6401
3409
3410
9155
3442
5401
3411
9047
3475
B C E
7406
3466
3468
9032
9003
7411
1918
3606
1919
2626
5602
2611
3611
2631
3613
5601
7601
9012
2605
5605
2633
5603
2622
5604
2627
2625
2629
3618
9009
2620
9128
2619
2614
9014
2616
9039
1922
1401
3416
3415
2617
7604
2628
9038
9028
3635
3417
9054
9064
9121
9026
9018
9024
9021
9072
9055
9025
9027
9020
9117
2402
9052
9007
9017
9019
9076
7410
9075
9009
2615
2609
9015
9037
9002
9061
9029
9100
9069
9152
9053
E B C
7607
9131
9107
9110
9135
9101
9124
9105
9106
9102
9103
9079
9085
9084
9078
9027
9062
9104
9077
6520
1591
1102
9002
6504
3503
6530
6531
6540
9140
9153
6522
9139
2507
6508
3519
6403
6404
7424
B C E
6406
2431
7423
9148
2728
9151
2846
2845
2843
9150
5728
3505
6505
9048
9147
1500
5501
1501
1603
1821
2840
7840
9145
1917
9090
9105
9119
9134
9151
9120
9136
9153
9139
9140
9156
9157
9143
9115
9063
9082
9057
9148
9151
9150
9147
9145
9048
9002
9027
9062
9104
9077
9084
9078
9103
9079
9102
9105
9106
9124
9135
9101
9131
9107
9110
9134
9136
9129
9087
9088
9023
9086
9098
9064
9077
9051
9042
9043
9033
9030
9031
9011
9003
9005
9008
9001
9044
9006
9004
9010
9036
9047
9032
9003
9012
9014
9039
9038
9028
9054
9064
9121
9026
9018
9024
9021
9072
9055
9025
9027
9020
9117
9052
9007
9017
9019
9076
9075
9009
9128
9127
9126
9066
9067
9109
9125
9088
9087
9129
9100
9069
9152
9053
9046
9081
9133
9049
9022
9083
9034
9068
9058
9073

FAMILY BOAR N4

"INSERTED COMPONENTS ARE DEPENDENT ON THE SET TYPE"

2000 A 5 2001 B 3 2002 C 3 2003 C 3 2004 B 3 2010 B 2 2013 B 3 2014 B 3 2015 A 4 2017 A 4 2018 A 4 2019 B 4 2020 B 4 2025 A 2 2027 A 4 2028 A 3
2029 A 3 2033 A 5 2034 A 2 2038 A 4 2039 A 3 2042 A 3 2043 B 3 2045 A 3 2048 B 2 2050 A 2 2055 B 3 2056 B 3 2057 B 3 2061 B 3 2063 B 2 2073 B 3
2076 A 5 2079 A 4 2080 A 5 2081 A 4 2088 B 3 2090 A 5 2095 A 4 2096 A 4 2098 B 2 2101 A 5 2106 A 5 2403 B 7 2404 B 8 2405 B 8 2406 B 8 2408 C 8
2409 C 8 2411 C 6 2413 C 7 2414 C 7 2415 C 7 2416 B 8 2418 B 7 2419 B 8 2421 C 6 2423 B 7 2424 A 3 2428 A 7 2504 C 5 2505 C 1 2506 C 3 2530 C 3
2531 C 3 2540 C 3 2600 A 7 2601 A 7 2602 A 7 2604 A 7 2606 A 6 2607 A 7 2608 A 7 2610 A 6 2612 A 7 2613 A 7 2618 A 8 2621 A 8 2623 B 6 2624 A 8
2632 A 7 2700 B 1 2701 B 1 2702 B 2 2720 B 1 2722 A 1 2723 C 1 2726 C 1 2736 A 1 2737 A 2 2739 A 1 2741 A 1 2820 A 1 2821 A 2 2822 A 1
2823 C 1 2824 A 1 2834 B 1 2841 C 1 2842 C 1 2844 C 1 3001 B 3 3002 C 3 3008 B 3 3011 B 4 3012 B 3 3017 B 4 3021 B 3 3022 B 3 3023 B 3
3025 A 4 3026 A 4 3028 A 4 3030 B 3 3031 A 4 3033 A 4 3034 A 4 3036 B 4 3037 B 4 3038 B 4 3040 A 3 3041 B 5 3043 A 3 3044 A 3 3045 A 3 3046 A 3
3051 A 4 3052 A 2 3054 A 4 3055 B 3 3059 A 5 3060 B 2 3061 B 3 3062 B 2 3063 B 2 3064 B 2 3089 A 4 3090 A 5 3091 A 5 3092 A 5 3093 A 5 3094 A 4
3095 A 5 3097 A 5 3100 A 5 3102 A 5 3105 A 5 3106 A 5 3116 B 8 3117 B 3 3118 B 5 3119 B 3 3128 A 4 3132 A 5 3135 A 3 3136 A 3 3137 A 4 3138 A 4
3400 C 8 3401 B 5 3402 B 8 3408 B 8 3412 B 8 3414 B 8 3415 B 6 3418 B 8 3419 B 8 3420 B 8 3422 B 8 3423 B 7 3424 B 8 3425 B 7 3426 B 8 3429 B 8
3430 B 7 3431 B 5 3432 B 7 3433 B 8 3434 C 8 3435 C 8 3436 B 8 3437 C 8 3438 C 8 3439 C 8 3440 C 8 3441 C 8 3443 B 7 3444 C 7 3445 C 7 3446 B 7
3448 B 8 3449 C 6 3450 C 7 3452 C 7 3453 C 6 3454 C 6 3455 C 6 3456 C 7 3457 C 7 3458 C 7 3465 C 8 3467 C 7 3470 C 7 3471 C 7 3474 C 5 3476 B 7
3477 B 6 3478 B 7 3479 B 7 3480 B 7 3481 B 8 3482 C 7 3483 B 8 3484 B 8 3485 B 7 3486 B 8 3487 B 5 3488 B 8 3490 C 5 3491 C 5 3493 C 6 3494 C 5
3495 C 5 3497 B 8 3499 C 5 3500 C 1 3501 C 1 3502 C 1 3504 C 2 3506 C 1 3516 C 1 3520 C 4 3521 C 4 3522 C 4 3530 C 3 3531 C 3 3532 C 3 3533 C 4
3534 C 5 3535 C 3 3536 C 5 3537 C 2 3538 C 2 3540 C 3 3596 C 5 3597 C 1 3600 A 7 3601 A 7 3602 A 7 3603 A 7 3604 A 7 3605 A 7 3607 A 6 3608 A 8
3610 A 7 3612 A 7 3614 A 7 3615 A 7 3616 A 7 3617 A 8 3619 A 8 3620 A 8 3621 A 8 3623 A 8 3624 A 8 3625 A 8 3626 B 6 3627 B 6 3628 B 6 3630 A 8
3631 A 8 3632 A 8 3633 A 8 3634 A 8 3636 B 6 3637 A 8 3638 A 8 3701 B 2 3702 A 1 3703 A 1 3704 B 1 3705 A 1 3707 B 1 3708 B 1 3720 B 1 3721 A 1
3723 C 1 3725 B 2 3726 B 2 3727 C 1 3728 C 2 3729 C 2 3730 A 2 3731 A 1 3737 C 2 3739 C 2 3743 A 2 3744 A 2 3745 A 2 3746 A 2 3749 A 1 3760 B 2
3762 B 2 3782 B 1 3820 A 2 3821 A 1 3822 A 1 3824 C 1 3825 C 1 3826 A 1 3827 A 2 3829 B 1 3831 C 1 3832 C 1 3833 B 1 3834 B 1 3835 A 1 3854 B 6
3855 B 1 3858 C 1 3859 C 4 3901 B 1 3902 C 1 3904 B 6 3906 A 8 3907 A 6 3908 A 6 3910 C 2 3911 C 4 3913 C 4 3914 A 6 3915 A 3 3916 A 5 3918 B 5
3920 C 4 3921 B 7 3922 B 1 3923 C 3 3924 B 2 3925 C 4 3926 A 2 3927 C 6 3928 C 7 3930 C 1 3931 B 8 3932 C 4 3933 B 3 3940 C 1 3946 A 1 3950 A 1
6720 A 1 6721 A 1 6723 A 1 6820 A 1 6821 A 1 6822 A 1 6823 B 1 6824 B 1 6825 A 1 7000 B 5 7003 A 5 7004 A 4 7005 A 4 7006 A 4 7007 A 4 7010 B 5
7021 A 4 7022 A 3 7023 A 3 7024 B 4 7025 A 5 7026 A 5 7027 B 3 7029 A 5 7030 A 5 7031 A 3 7032 A 3 7034 A 2 7035 A 1 7036 A 2 7037 B 3 7038 A 2
7053 A 4 7054 A 4 7055 A 4 7056 A 4 7057 A 4 7058 A 4 7059 A 4 7060 A 4 7061 A 4 7062 A 4 7063 A 4 7064 A 4 7065 A 4

FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING - VS N4

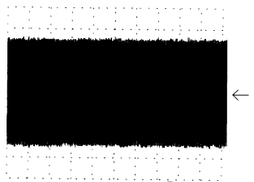


1002 P14
1101
1102 A23
1601 J14
1603 A15
2000 J19
2001 C 6
2002 C 6
2003 B 6
2004 B 6
2009 C 8
2010 D 7
2011 E 7
2012 J 7
2013 K 8
2014 K 8
2015 L 4
2017 K 3
2018 L 5
2019 N 4
2020 N 3
2021 O13
2023 P14
2025 N15
2027 F20
2028 N12
2029 N11
2032 L16
2033 F21
2034 L15
2035 L14
2038 K 3
2039 J 9
2040 J 9
2041 J10
2042 L15
2043 J12
2045 J12
2046 J13
2047 K13
2048 K14
2050 J16
2052 E11
2055 E12
2056 E13
2057 D14
2058 D15
2059 D15
2061 B13
2063 C16
2073 C11
2076 I21
2079 F17
2080 F20
2081 F21
2088 E 8
2090 I21
2095 M 5
3096 N 5
3098 C13
3099 L 9
2101 F18
2106 F20
3001 D 6
3002 C 5
3008 E15
3010 D 6
3011 L10
3012 M16
3017 H 2
3018 H 2
3019 I 3
3020 J 3
3021 J 7
3022 K 8
3023 K 8
3025 M 7
3026 K 3
3028 K 3
3029 M 5
3030 D 7
3031 N 7
3033 M 4
3034 L 4
3036 M 3
3037 M 3
3038 K 2
3039 K 2
3040 L 7
3041 P14
3043 M13
3044 N13
3045 N11
3046 N10
3051 J12
3052 J13
3054 J 2
3055 E15
3059 L 9
3060 E14
3061 D14
3062 B13
3063 B15
3064 D15
3089 F21
3090 G19
3091 E19
3092 F19
3093 E19
3094 G17
3095 G19
3096 G18
3097 G18
3098 H20
3099 H21
3100 H19
3104 I19
3105 J19
3106 I21
3116 E 3
3117 E 6
3118 C 9
3119 C 9
3128 F16
3132 F18
3135 J15
3136 J15
3137 B 7
3138 N 6
5002 C 6
5003 B 5
5004 B 6
5005 D13
5006 B14
5014 J16
5015 M12
5016 M12
5017 J 4
5021 O14
5023 F20
5024 F20
5025 M 5
6002 J 4
6004 M 6
7000 P13
7003 L10
7004 M15
7006 M 3
7007 L 5
7010 C 9
7014 L20
7015 A12
7016 C15
7021 K12
7024 E 3
7025 F17
7026 F19
7027 N17
7029 I19
7030 I20
7031 M10
7032 M14
7037 D 5
7038 M16
7053 O 6

OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING -VS

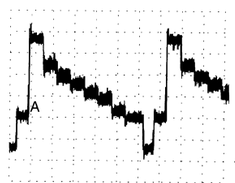
Unless otherwise indicated measured in position record.

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



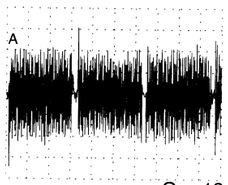
IC 7051 Pin 40 Osc.11

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



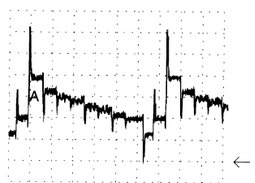
IC 7501 Pin 3 Osc.17

A: AC, 50 mV/Div , 20 us/Div



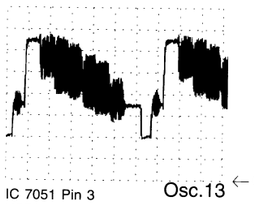
IC 7051 Pin 39 Osc.12
(measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



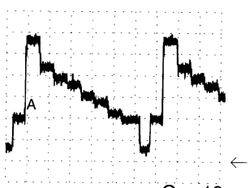
IC 7051 Pin 5 Osc.18

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



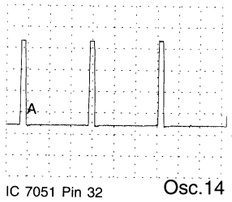
IC 7051 Pin 3 Osc.13
VSB(meas. in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



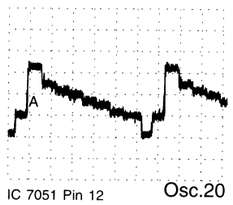
IC 7051 Pin 10 Osc.19
(measured in playback)

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



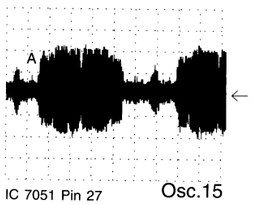
IC 7051 Pin 32 Osc.14

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



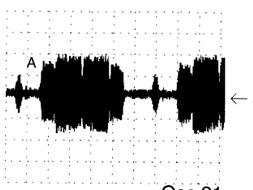
IC 7051 Pin 12 Osc.20
(measured in playback)

A: AC, 50 mV/Div , 5 ms/Div



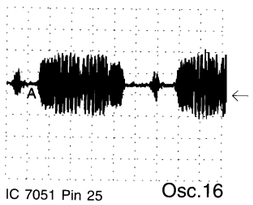
IC 7051 Pin 27 Osc.15
(measured in playback)

A: DC, 0.5 V/Div , 10 us/Div



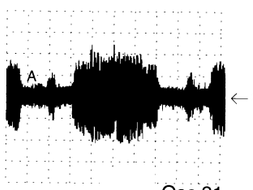
IC 7051 Pin 15 Osc.21

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



IC 7051 Pin 25 Osc.16
(measured in playback)

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div

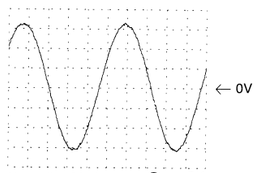


IC 7051 Pin 15 Osc.21
(measured in playback)

OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR -AL

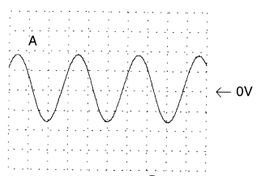
Unless otherwise indicated measured in position record.

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



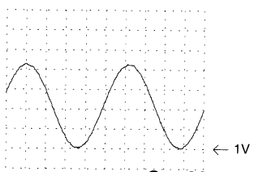
Capacitor 2611 Osc.31
AMLP

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



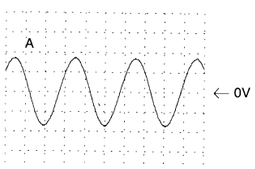
Connector F8,3 Osc.37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



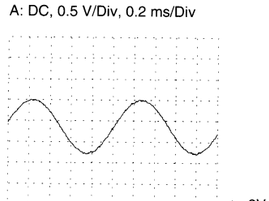
Resistor 3611 Osc.32
AMLR

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



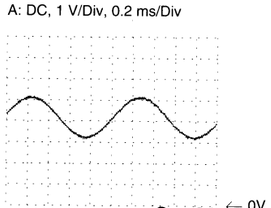
Connector F8,7 Osc.38
Audio R/P Head (ARH)

A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



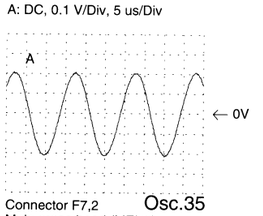
IC 7601 Pin 13 Osc.33

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



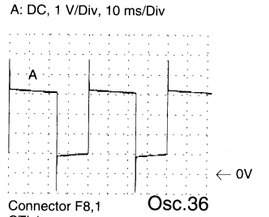
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



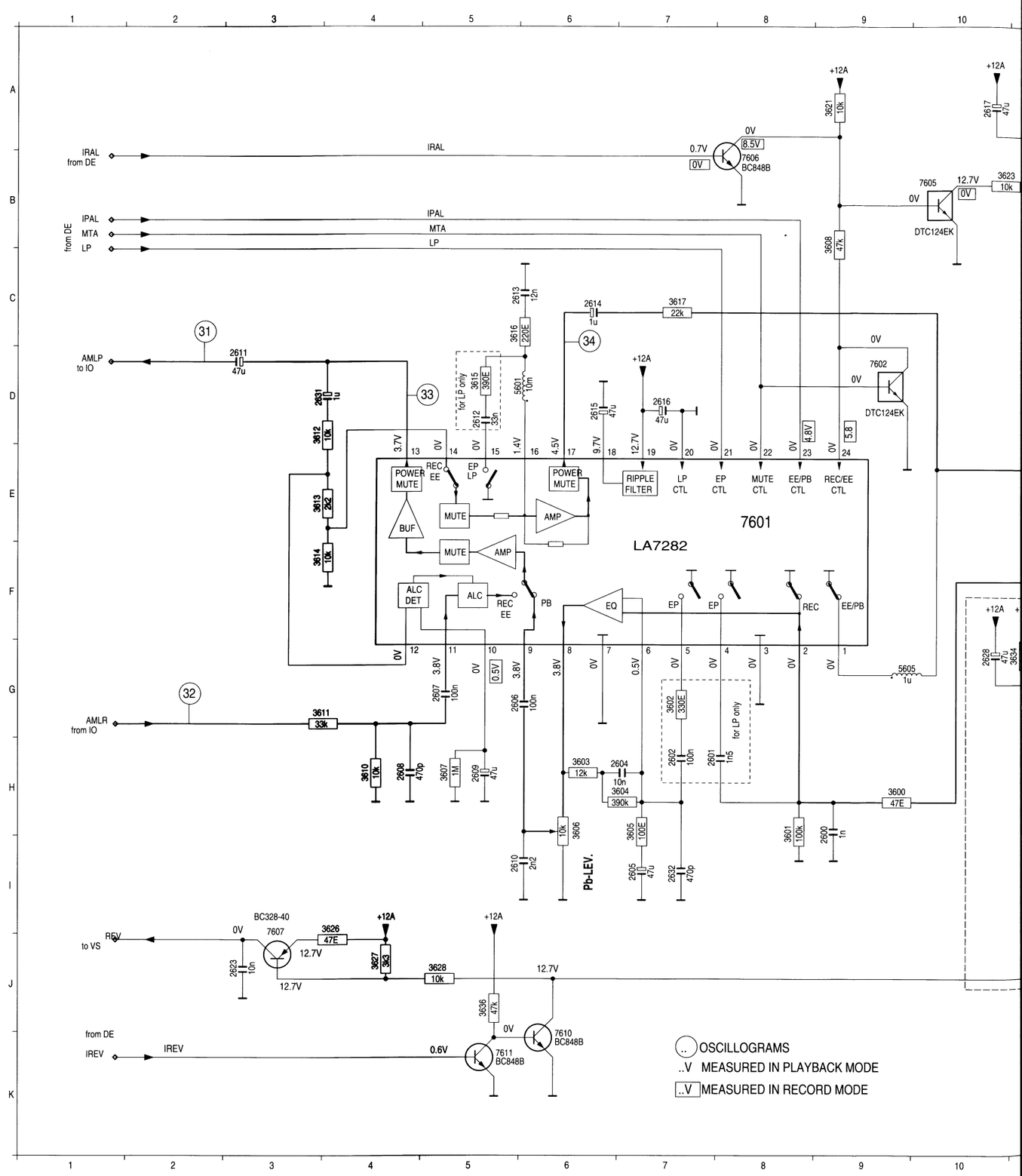
Connector F7,2 Osc.35
Main erase head (MEH1)

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



Connector F8,1 Osc.36
CTL1

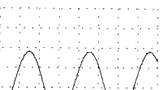
FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL N4



3-45

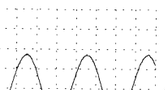
in position record.

20 V/Div, 5 us/Div



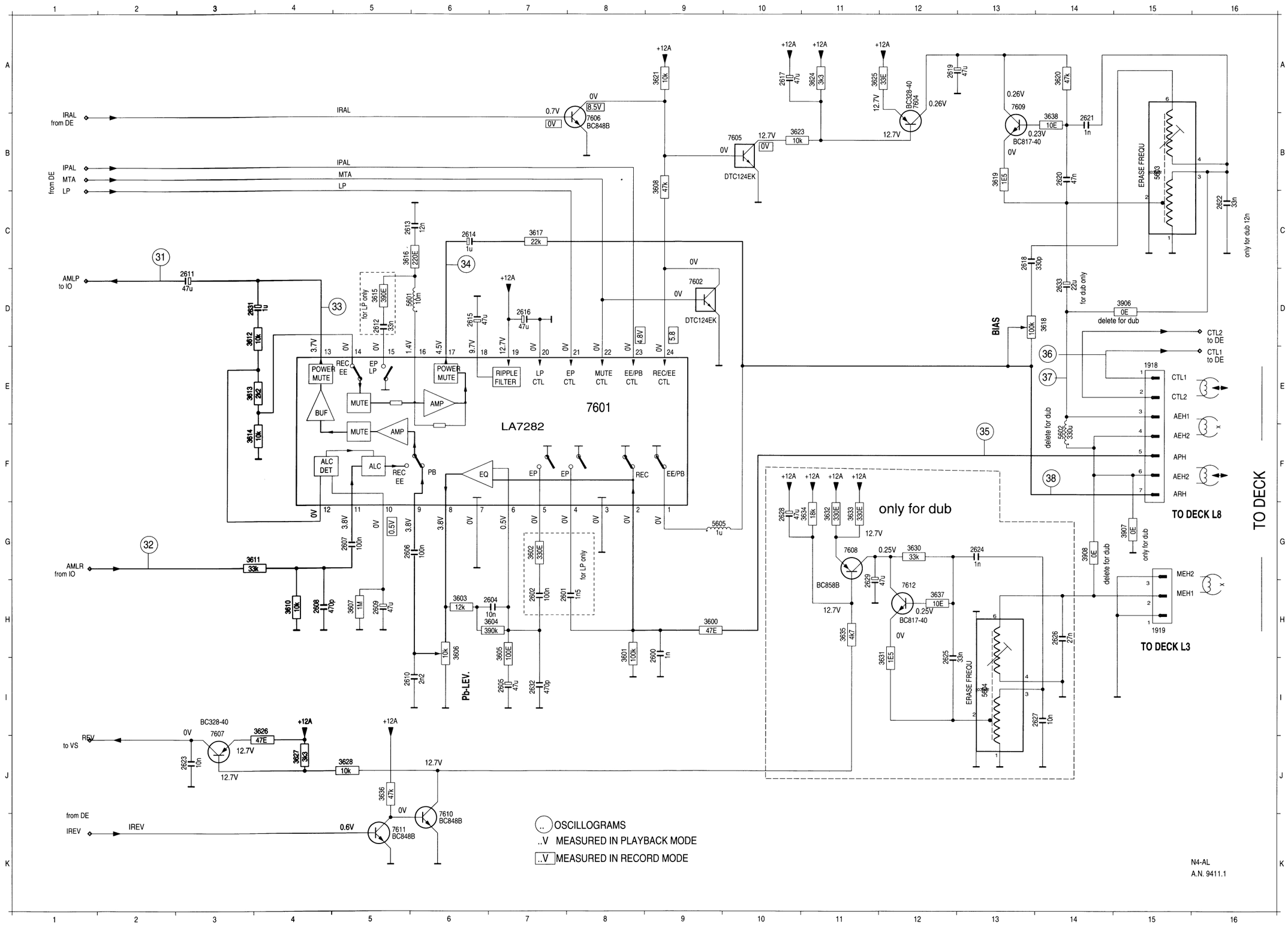
ctor F8,3 Osc.37
erase head (AEH1)

10 V/Div, 5 us/Div



ctor F8,7 Osc.38
R/P Head (ARH)

FAMILY BOARD AUDIO LINEAR - AL N4



1918 E15
1919 H15
2600 H 9
2601 H 7
2602 H 7
2604 H 7
2605 I 7
2606 G 5
2607 G 5
2608 H 4
2609 H 5
2610 I 5
2611 D 3
2612 D 5
2613 C 5
2614 C 6
2615 D 6
2616 D 7
2617 A10
2618 C13
2619 A12
2620 B14
2621 B14
2622 C16
2623 J 3
2624 G13
2625 I12
2626 H14
2627 I14
2628 G10
2629 H11
2631 D 3
2632 I 7
2633 D14
3600 H 9
3601 H 8
3602 G 7
3603 H 6
3604 H 7
3605 H 7
3606 H 6
3607 H 5
3608 B 9
3610 H 4
3611 G 3
3612 D 3
3613 E 3
3614 F 3
3615 D 5
3616 C 5
3617 C 7
3618 D14
3619 B13
3620 A14
3621 A 9
3623 B10
3624 A11
3625 A11
3626 I 4
3627 J 4
3628 J 5
3630 G12
3631 I12
3632 G11
3633 G11
3634 G11
3635 H11
3636 J 5
3637 H12
3638 B14
3906 B14
3907 G15
3908 G14
5601 D 6
5602 F14
5603 B15
5604 I13
5605 G 9
7601 E 8
7602 D 9
7604 A12
7605 B10
7606 B 8
7607 I 3
7608 G11
7609 A13
7610 K 6
7611 K 5
7612 H12

FAMILY BOARD FRONT END - FV N4

* VERSION						
Pos.	/01	/19	/39	/05	/59	/07
1701	UV916E	UV916E	UV916E	U944C	UV916E	UV916E
1720	G1966M	K3953M	———	J1952M	K2950M	J1952M
1740	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,5MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,0MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 6MHz
1741	———	———	TRAP 6,0MHz	———	TRAP 6,5MHz	———
1745	BP 5,5MHz	———	BP 5,5MHz	BP 6,0MHz	BP 5,5MHz	BP 6MHz
1746	———	———	BP 6,0MHz	———	BP 6,5MHz	———
2842	———	———	220n	———	———	———
3707	———	10k	10k	10k	———	———
3708	10k	———	———	10k	10k	10k
3743	270E	270E	220E	270E	270E	270E
3745	560E	———	560E	560E	560E	560E
3782	2k7	———	2k7	2k7	2k7	2k7
3901	———	0E	———	———	———	———
3940	0E	———	———	0E	0E	0E
7720	TDA9800	TDA9803	TDA9802	TDA9800	TDA9800	TDA9800
	PAL-BG	SEC-L	PAL-BG & SEC-L	PAL-I	PS-DK	PAL-I-IR

for SEC-L and MULTISTANDARD only

delete for MULTISTANDARD

for MULTISTANDARD only

delete for SEC-L

delete for PAL

delete for /01, /07, /59

L = SECAM

H = PAL

for SEC-L and MULTISTANDARD only

L = AUDIO AM
H = AUDIO FM

for MULTISTANDARD only

PSS from DE

+12AS

1821 L9453M

40.4MHz Band 1

32.4MHz

BAT18

7840

Supply bandgap

TDA9830/V1

AGC Control

AGC Detector

5VAS

L=SECAM BAND 1
H=SECAM,PAL

SB1

SB1 from DE

AFC

AFC to DE

delete for MULTISTANDARD

1720 *

1721 K6256K

BAT18

for MULTISTANDARD only

Pos.2736 not used

AFC-Adj. 41645

INTERNAL REFERANCE VOLTAGE

TRAVELING WAVE DIVIDER

VCO

AFC

7720 *

3-stage IF-amplifier

FREQUENCY DETECTOR AND PHASE DETECTOR

VIDEO DEMODULATOR

VIDEO AMPLIFIER

AF AMPLIFIER

FM-PLL

TUNER AGC

IF AGC

AGC DETECTOR

BUFFER AND NOISE CLIPPING

TDA9802

delete for SEC-L

delete for PAL

PLL-Adj.

AGC-Adj.

L = SECAM

H = PAL

for SEC-L only

AGC to DE

PSS from DE

AFV to IO

VFV to IO

7721 BC848B

7723 BC858B

7761 BC858B

..V MEASURED IN RECORD MODE

.. OSCILLOGRAMS

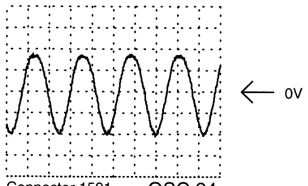
N4-FV

A.N. 9411.1

1720 G 8
1721 H 8
1740 J13
1741 K13
1745 J15
1746 K15
1821 B15
2700 K 3
2701 K 2
2702 F 2
2703 F 4
2704 K 4
2720 H 6
2721 I 6
2722 I 7
2725 F14
2726 H16
2727 H15
2728 G15
2736 F11
2737 G11
2738 F10
2739 F10
2740 J11
2741 J12
2820 E13
2821 E14
2822 E12
2823 D14
2824 F12
2834 B13
2840 A18
2841 A18
2842 A21
2843 G22
2844 E19
2845 A17
2846 E18
3701 F 5
3702 J 2
3703 J 2
3704 J 3
3705 K 3
3707 K 4
3708 K 4
3720 H 7
3721 I 7
3723 F16
3725 E 5
3726 F 5
3727 H18
3728 H16
3729 H17
3730 F15
3731 F15
3737 G16
3739 F17
3741 J 9
3742 J10
3743 J14
3744 J12
3745 J14
3746 K14
3749 F11
3760 I16
3762 J18
3782 J11
3820 D13
3821 D12
3822 E13
3823 E14
3824 C13
3825 D15
3826 C12
3827 D13
3829 C13
3831 D15
3832 C14
3833 A14
3834 A15
3835 D15
3901 K11
3940 G22
5700 K 3
5720 I 6
5723 H 7
5724 I 7
5725 F13
5727 F10
5728 F23
5740 K13
6720 I 7
6721 H 7
6820 D13
6821 E13
6822 E12
6823 B14
6824 B14
7720 H13
7721 G17
7723 G18
7727 C12
7761 I19
7823 C14
7824 C15
7840 C17

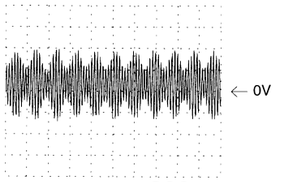
OSCILLOGRAMS
FRONT END MFB2T-FV, MFB3T-FV
IN/OUT MFB2T-I/O, MFB3T-I/O

A: AC, 20mV/Div, 100ns/Div



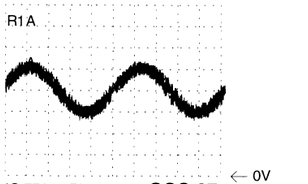
Connector 1591 OSC.24
FSC

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



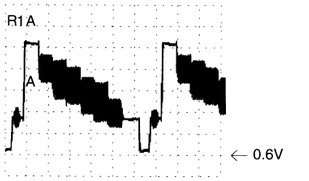
Tuner 1720 Pin 17 OSC.26

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



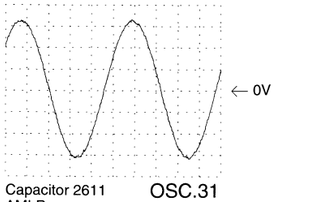
IC 7702 Pin 9 OSC.27
AFV

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



Transistor 7705-Emitter OSC.28
VFV

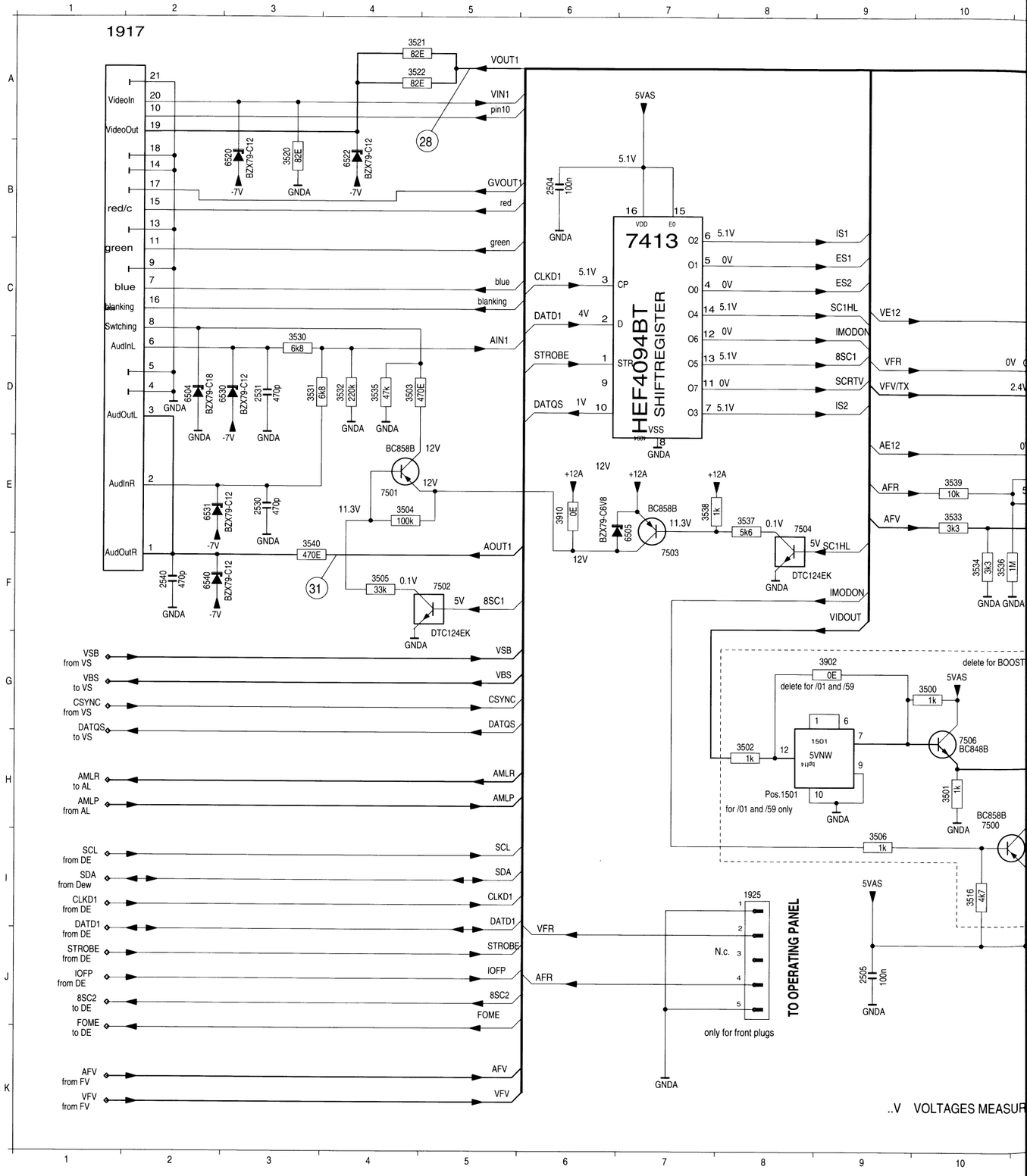
A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



Capacitor 2611 OSC.31
AMLP

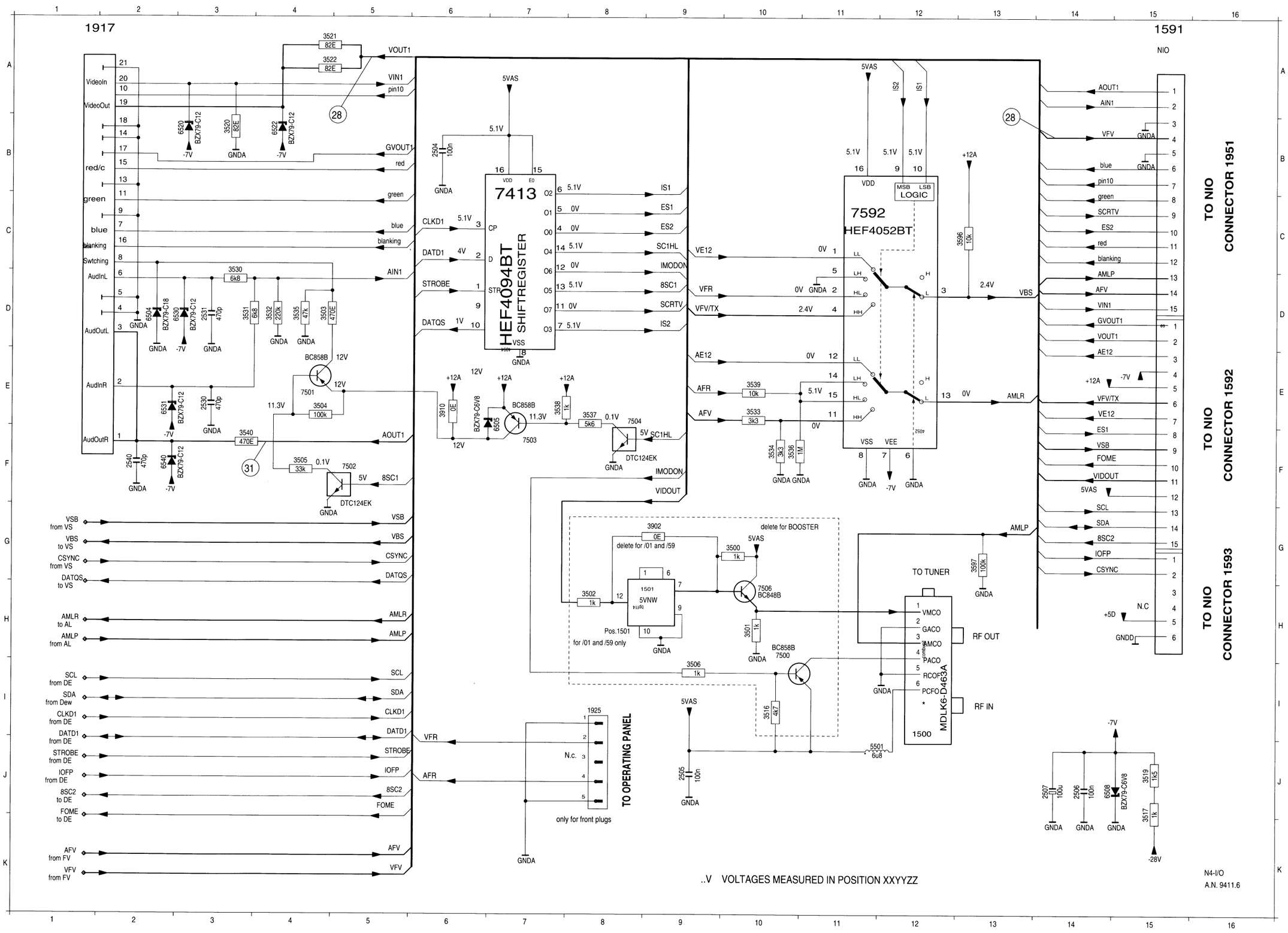
REMARKS :

FAMILY BOARD IN/OUT - I/O N4



3-47

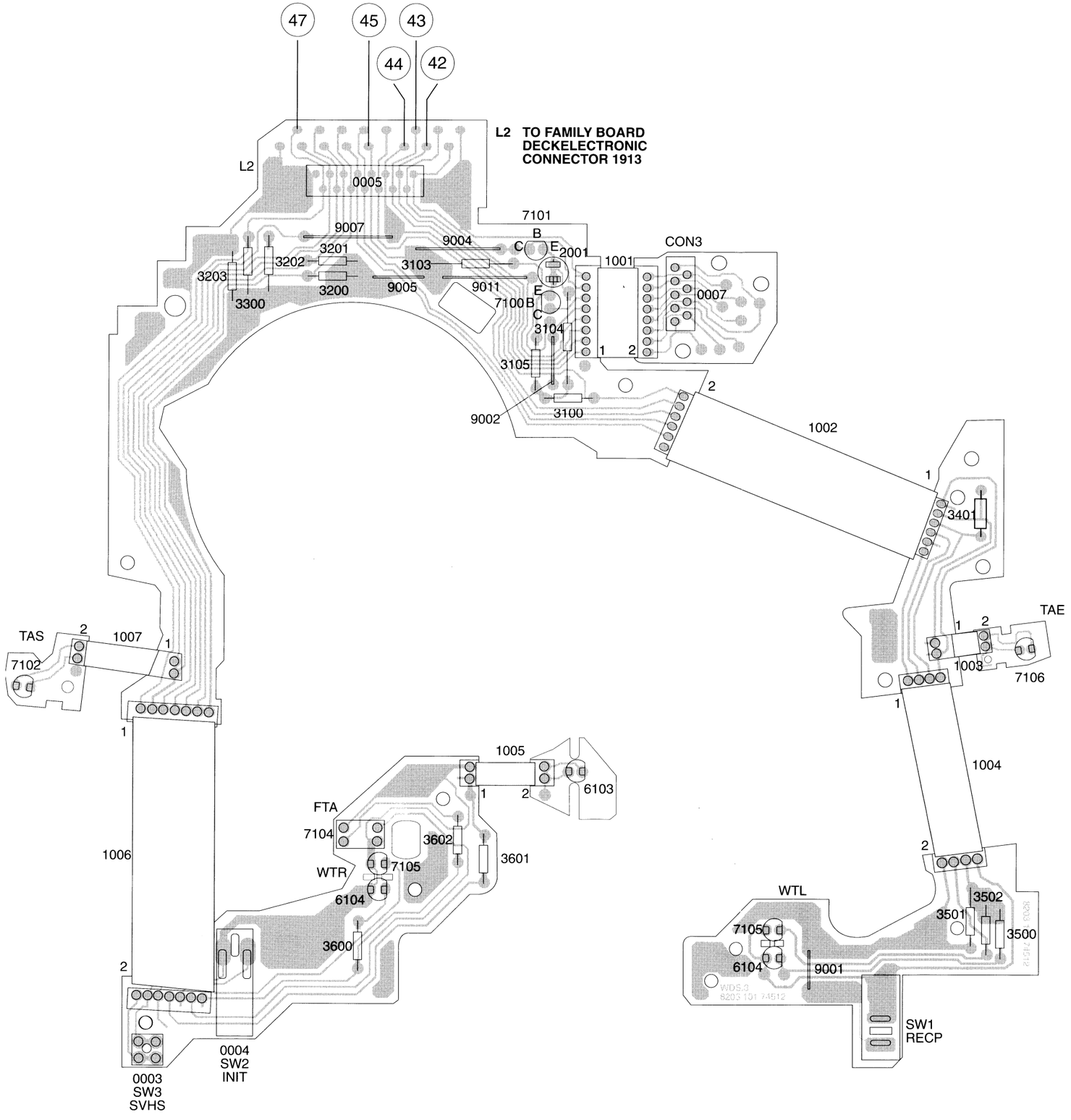
FAMILY BOARD IN/OUT - I/O N4

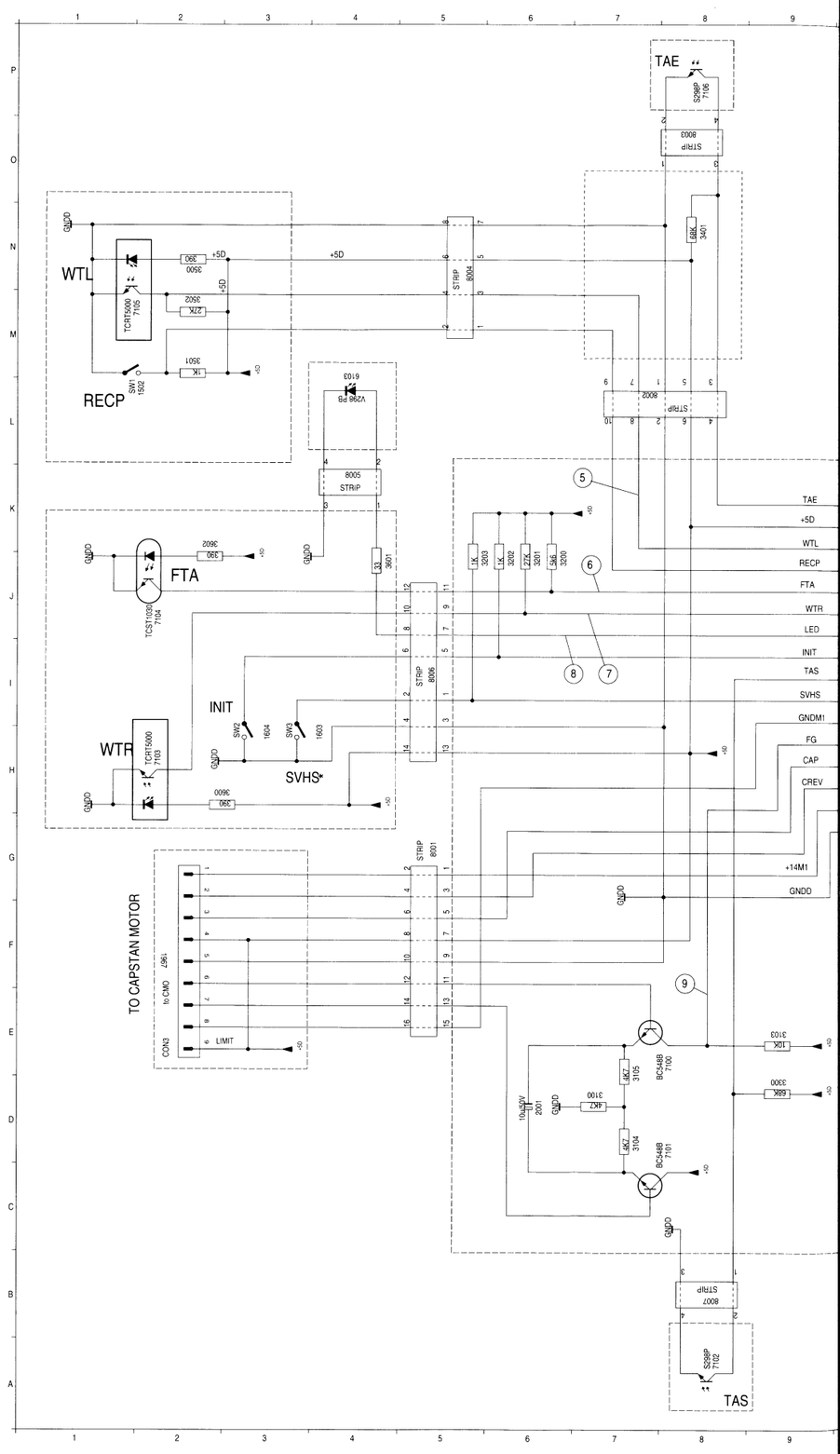


1500 I12
1501 H 8
1591 A15
1917 A 1
1925 I 8
2504 B 6
2505 J 9
2506 I14
2507 I13
2530 E 3
2531 D 3
2540 F 2
3500 G10
3501 H10
3502 H 8
3503 D 4
3504 E 4
3505 F 4
3506 I 9
3516 I10
3517 J15
3519 I15
3520 B 3
3521 A 4
3522 A 4
3530 D 3
3531 D 3
3532 D 4
3533 E10
3534 F10
3535 D 4
3536 F10
3537 E 8
3538 E 7
3539 E10
3540 F 3
3596 C13
3597 G13
3902 G 9
3910 E 6
5501 J12
6504 D 2
6505 E 7
6508 I14
6520 B 3
6522 B 4
6530 D 3
6531 E 2
6540 F 2
7413 C 7
7500 H10
7501 E 4
7502 F 5
7503 F 7
7504 E 8
7506 H10
7592 C11

3-48 3-48

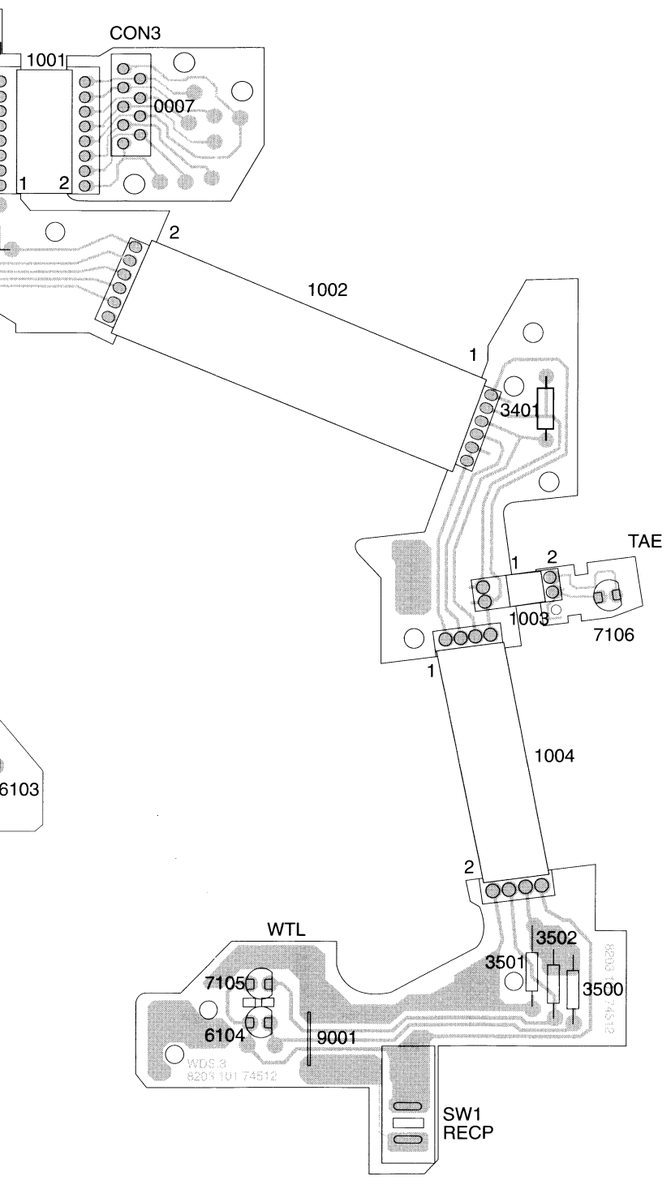
TAPE DECK SENSOR BOARD

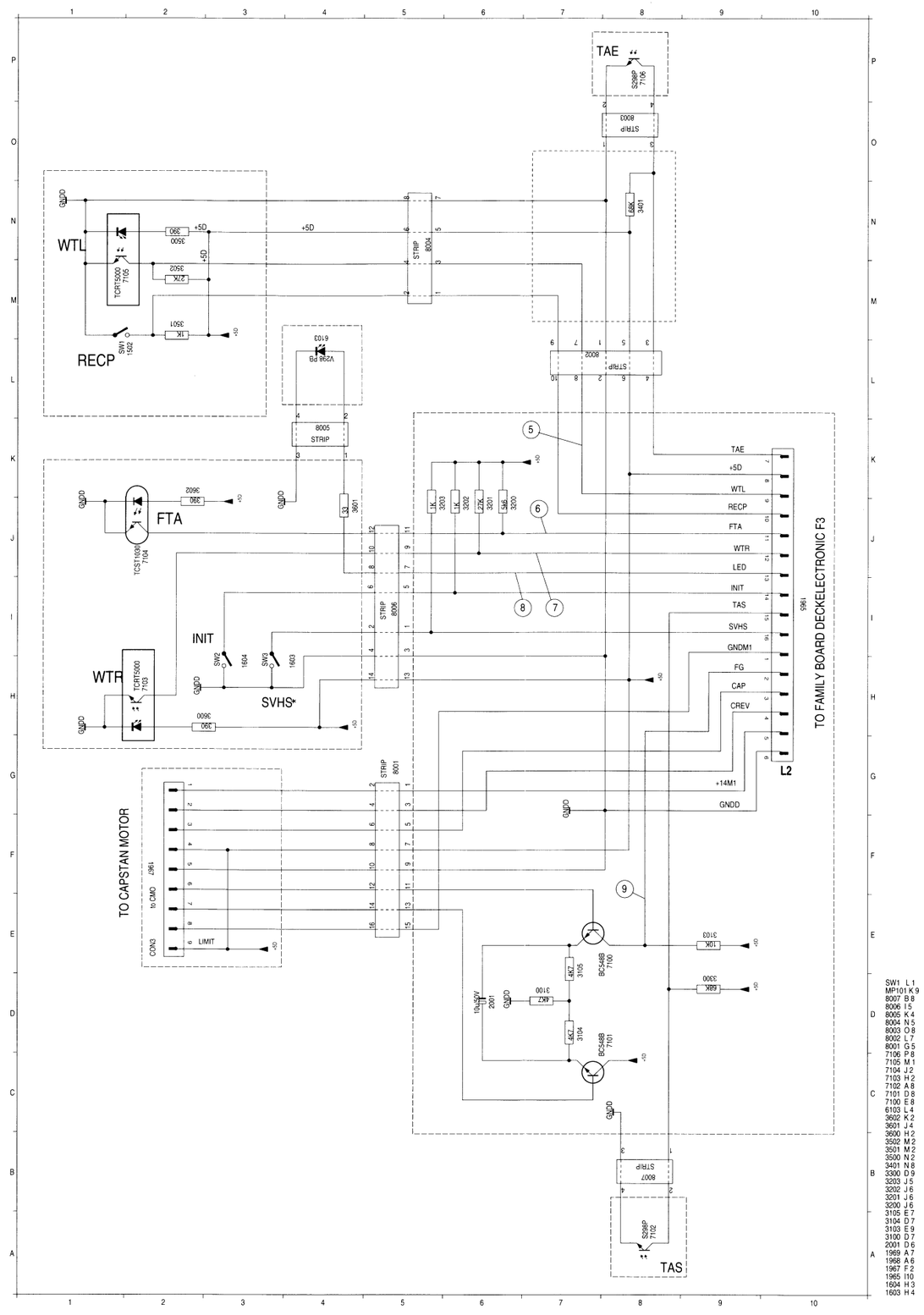




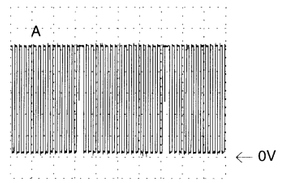
3-48

Y BOARD
CTRONIC
TOR 1913



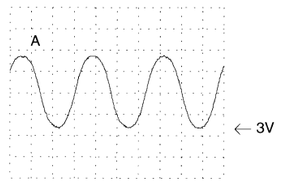


A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



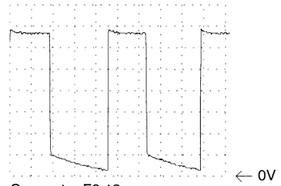
Connector F4,1
PG/FG

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



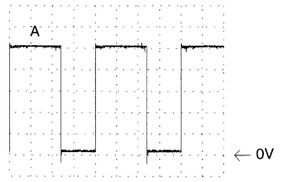
Connector F3,2
FG

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



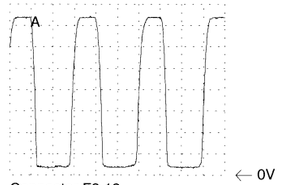
Connector F3,13
LED

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



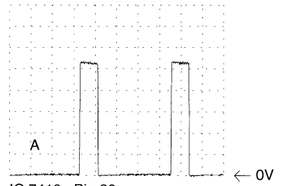
IC 7411 Pin 2
CTL1 REC

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



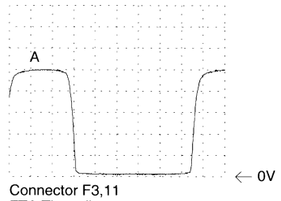
Connector F3,12
WTR Wind

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



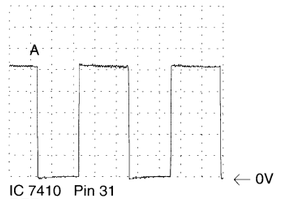
IC 7410 Pin 30
CAP

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



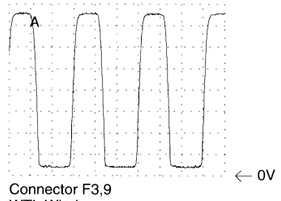
Connector F3,11
FTA Threading

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



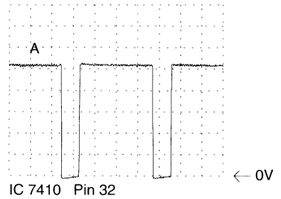
IC 7410 Pin 31
REEL

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



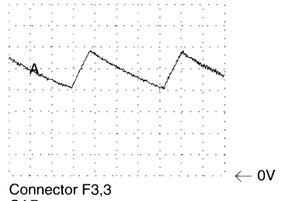
Connector F3,9
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



IC 7410 Pin 32
THIO

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



Connector F3,3
CAP

FAMILY BOARD DECKELECTRONIC - DE N4

TO DECK L4 THREADING MOTOR

TO DECK L2 SENSOR PRINT

TVC 7410

7411 SAA1310

TO OPERATING PANEL 1101

TO POWER SUPPLY SM111

TO HEAD AMPLIFIER L1

TO OPERATING PANEL 1509

IN CASE OF REPLACEMENT MAKE ADJUSTMENT FOR GAP POSITION (SEE FAMILY BOARD ADJUSTMENT) AND PROGRAMMING OF THE FEATURE CODE (SEE SERVICE TEST PROGRAMM)

.. OSCILLOGRAMS

..V MEASURED IN PLAYBACK MODE

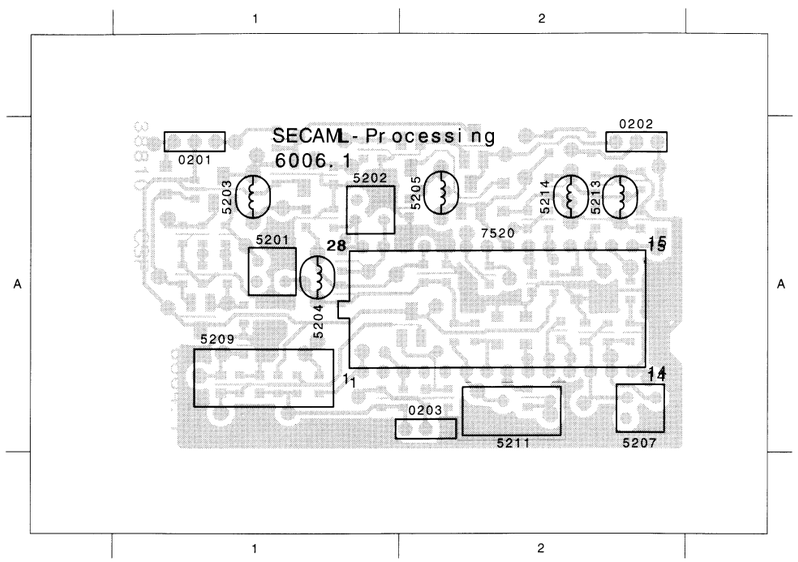
..V MESURED IN RECORD MODE

N4-DE
A.N. 9411.1

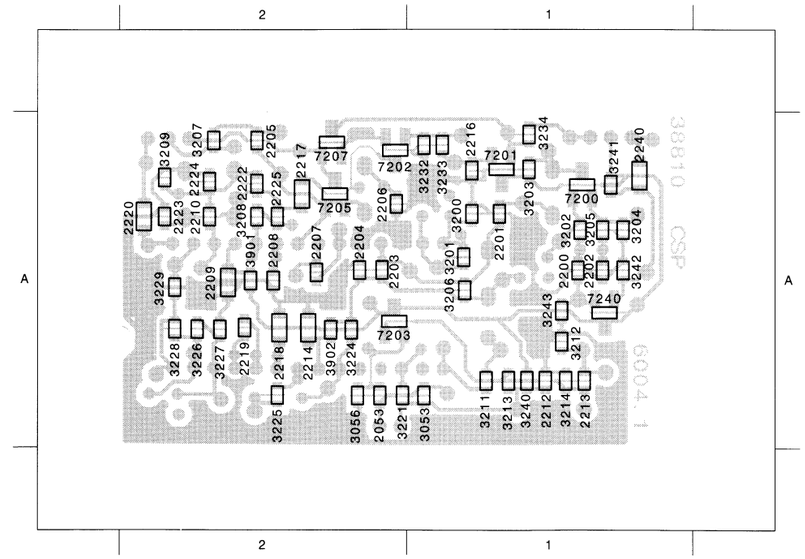
1400 O 9
1401 L15
1402 M 6
1912 P 4
1913 N 1
1914 P 8
1915 P15
1916 E 2
1922 P12
2402 B16
2403 B14
2404 H 9
2405 M15
2406 M14
2407 C 6
2408 D 5
2409 G 6
2410 H 7
2411 I 5
2412 J 5
2413 J 6
2414 J 7
2415 L 5
2416 L11
2417 L 7
2418 I11
2419 N 3
2420 N 2
2421 B16
2422 A 4
2423 B16
2424 M20
2425 A 4
2428 K22
2430 G18
2431 B 2
3400 C 7
3401 M13
3402 H17
3408 D 8
3409 C13
3410 F 8
3411 G 8
3412 G10
3413 E19
3414 H19
3415 I13
3416 E19
3417 I13
3418 I19
3419 G10
3420 D18
3422 H18
3423 K17
3424 H18
3425 H19
3426 H18
3429 H19
3430 I20
3431 F13
3432 I13
3433 D 7
3434 E 7
3435 F 6
3436 F 7
3437 E 7
3438 D 7
3439 C 7
3440 E 5
3441 O14
3442 O15
3443 J 3
3444 J 3
3445 K 3
3446 L 3
3447 M 3
3448 M 3
3449 L 5
3450 L 6
3451 J 5
3452 J 6
3453 I 6
3454 I 6
3455 I 7
3456 K11
3457 K11
3458 K12
3459 I20
3460 O 4
3461 L21
3462 L22
3465 L18
3466 L18
3467 M18
3468 L18
3470 L 9
3471 M 9
3474 C 3
3475 M19
3476 G12
3477 G12
3478 G11
3479 H11
3480 H11
3481 F19
3482 M19
3483 C18
3484 B18
3485 E13
3486 G18
3487 E13
3488 N14
3489 M 3
3490 D 2
3491 C 3
3492 A 2
3493 B 2
3494 C 4
3495 C 5
3496 B 2
3497 F17
3498 D19
3499 D 3
5401 A15
5402 B 6
6401 K17
6402 M 3
6403 B 4
6404 B 4
6406 B 3
6407 D 2
7402 D 6
7402 F 6
7403 H 5
7404 G 9
7405 M13
7406 L17
7407 M18
7408 M19
7410 F15
7411 L 8
7412 M21
7420 C 2
7421 C 4
7423 B 2
7424 A 3

CHROMA SIGNAL SECAM PROCESSING BOARD CSP N4

0201 A 1 0203 A 2 5202 A 1 5204 A 1 5207 A 2 5211 A 2 5214 A 2
0202 A 2 5201 A 1 5203 A 1 5205 A 2 5209 A 1 5213 A 2 7520 A 2



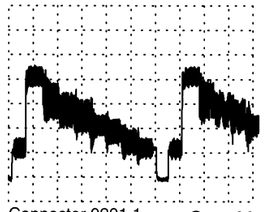
2053 A 2 2209 A 2 2222 A 2 3203 A 1 3214 A 1 3234 A 1 7203 A 2
2200 A 1 2210 A 2 2223 A 2 3204 A 1 3221 A 2 3240 A 1 7205 A 2
2201 A 1 2212 A 1 2224 A 2 3205 A 1 3224 A 2 3241 A 1 7207 A 2
2202 A 1 2213 A 1 2225 A 2 3206 A 1 3225 A 2 3242 A 1 7240 A 1
2203 A 2 2214 A 2 2240 A 1 3207 A 2 3226 A 2 3243 A 1
2204 A 2 2216 A 1 3053 A 1 3208 A 2 3227 A 2 3901 A 2
2205 A 2 2217 A 2 3056 A 2 3209 A 2 3228 A 2 3902 A 2
2206 A 2 2218 A 2 3200 A 1 3211 A 1 3229 A 2 7200 A 1
2207 A 2 2219 A 2 3201 A 1 3212 A 1 3232 A 1 7201 A 1
2208 A 2 2220 A 2 3202 A 1 3213 A 1 3233 A 1 7202 A 2



PCS 74663

OSCILLOGRAMS CHROMA SECAM PRINT CSP

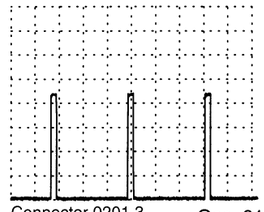
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div



2V

Connector 0201,1
VBS
Osc. 60

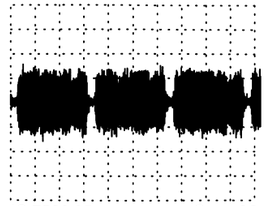
A: DC, 1 V/Div, 20us/Div



0V

Connector 0201,3
CSYNC
Osc. 61

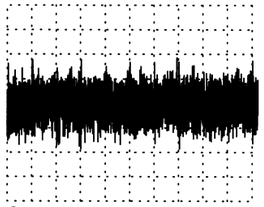
A: AC, 50mV/Div, 20us/Div



2.6V

IC 7520,25
Osc. 62

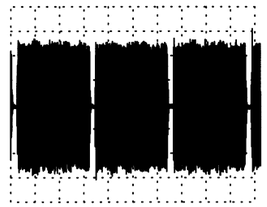
A: AC, 100mV/Div, 20ms/Div



2.8V

Connector 0202,2
FMPV
Osc. 63

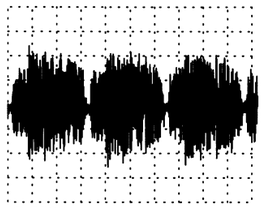
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div



1.3V

IC 7520,16
Osc. 64

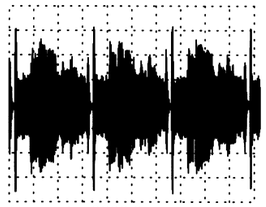
A: AC, 200mV/Div, 20us/Div



1.8V

IC 7520,1
Osc. 65

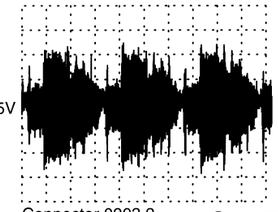
A: AC, 100mV/Div, 20us/Div



0.75V

Connector 0202,3
CHRS
Osc. 66

A: AC, 50mV/Div, 20us/Div

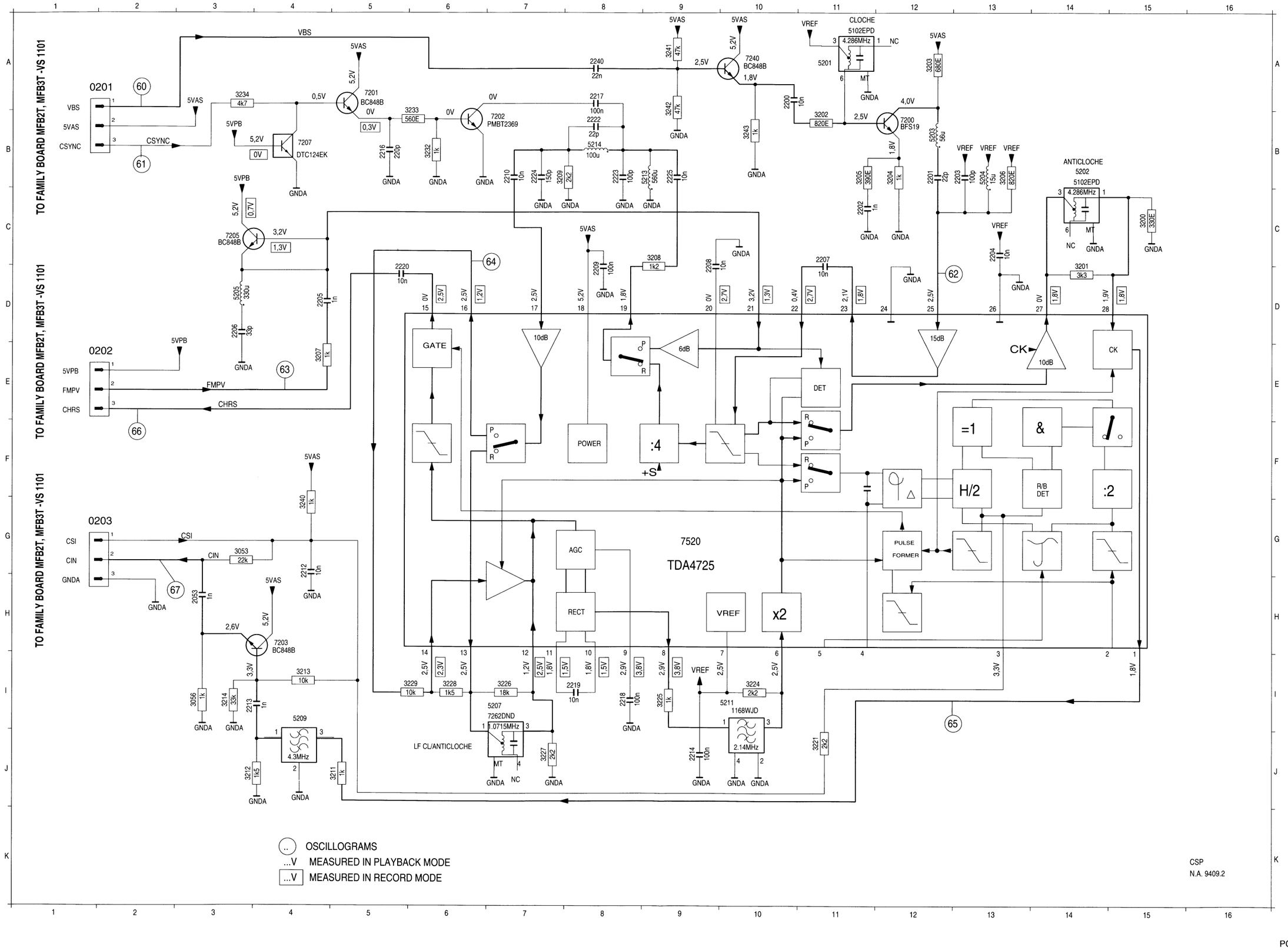


2.7V

Connector 0203,2
CIN
Osc. 67

REMARKS :

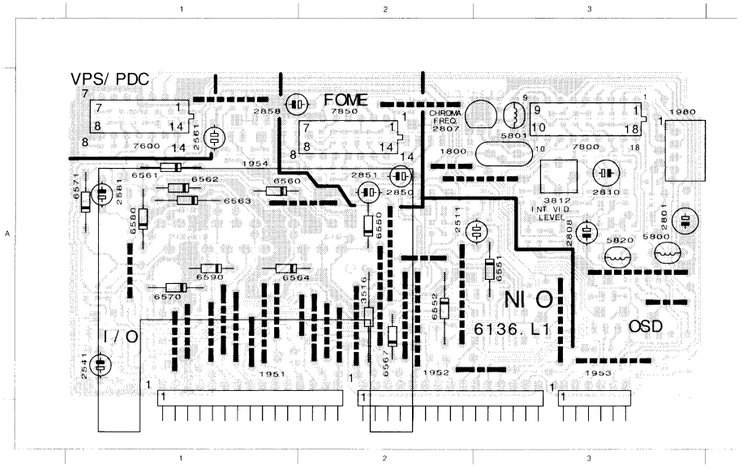
CHROMA SIGNAL SECAM PROCESSING BOARD CSP N4



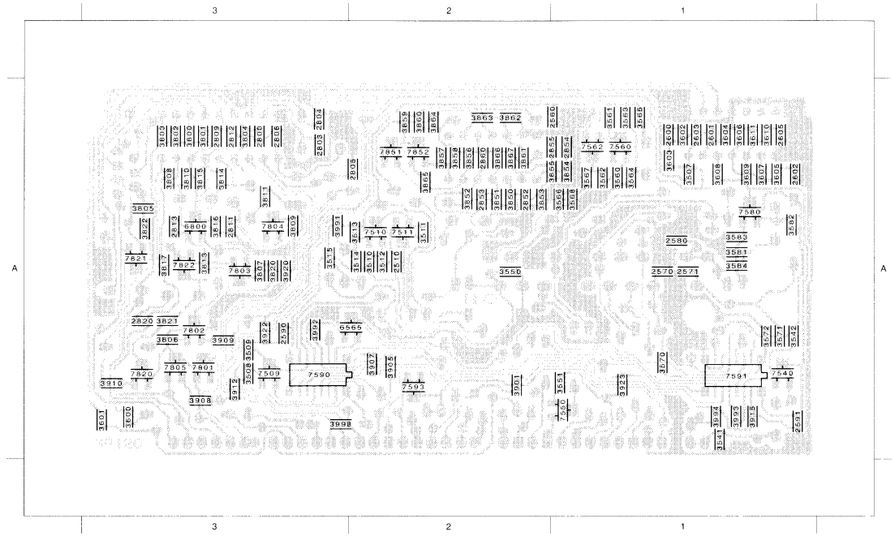
0201 A 2
0202 E 2
0203 G 2
2053 H 3
2200 A10
2201 B12
2202 C11
2203 B13
2204 C13
2205 D 4
2206 D 3
2207 C11
2208 D 9
2209 D 8
2210 B 7
2212 G 4
2213 I 3
2214 J 9
2216 B 5
2217 A 8
2218 I 8
2219 I 8
2220 D 5
2222 B 8
2223 B 8
2224 B 7
2225 B 9
2240 A 8
3053 G 3
3056 I 3
3200 C15
3201 D14
3202 B11
3203 A12
3204 B12
3205 B11
3206 B13
3207 E 4
3208 C 9
3209 B 7
3211 J 5
3212 J 3
3213 I 4
3214 I 3
3221 J11
3224 I10
3225 I 9
3226 I 7
3227 J 7
3228 I 6
3229 I 6
3232 B 6
3233 B 6
3234 A 3
3240 G 4
3241 A 9
3242 A 9
3243 B10
5201 A11
5202 B14
5203 B12
5204 B13
5205 D 3
5207 I 7
5209 I 4
5211 I10
5213 B 9
5214 B 8
7200 B12
7201 A 5
7202 B 7
7203 H 4
7205 C 3
7207 B 4
7240 A10
7520 G 9

NIO BOARD N4

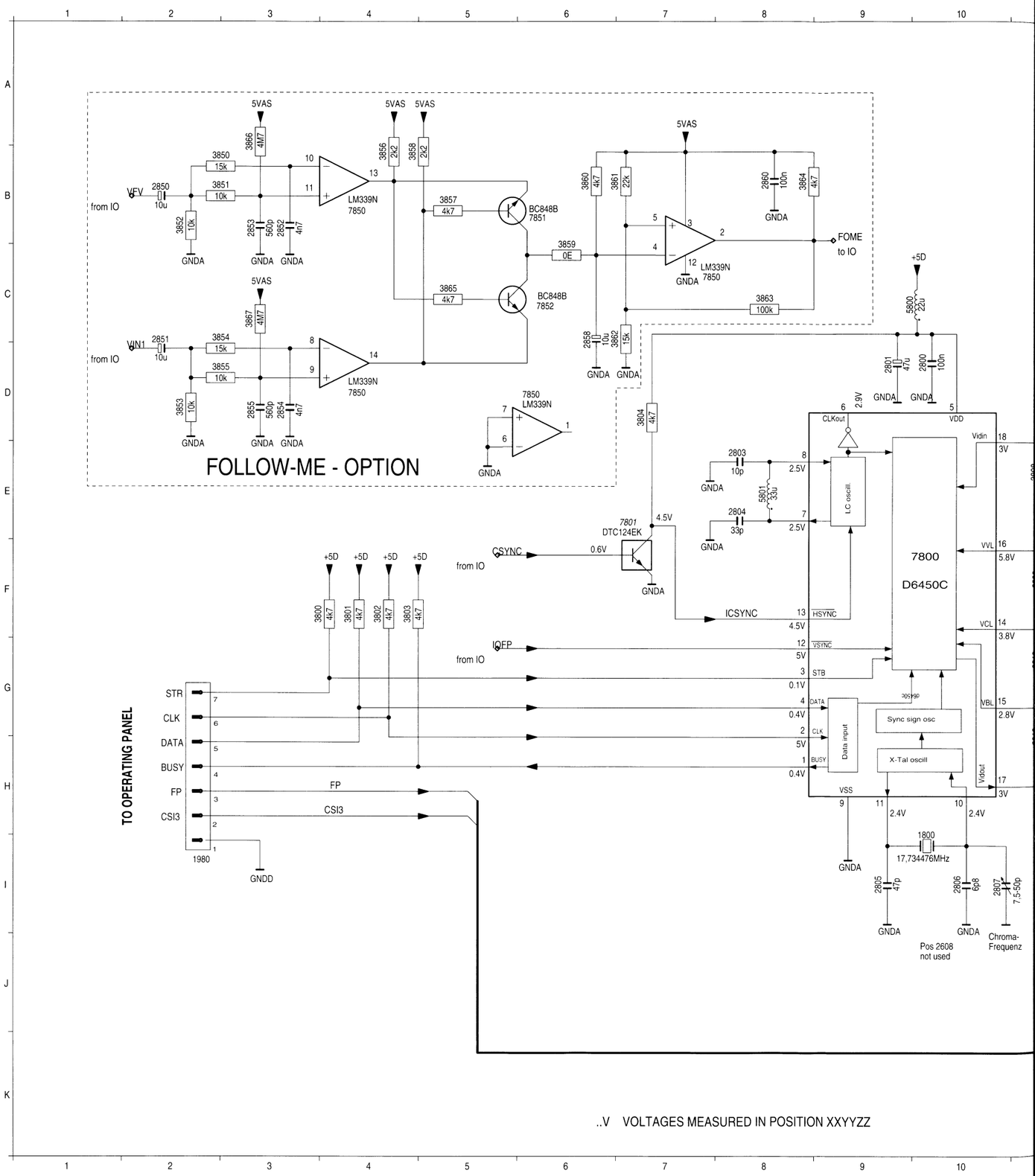
1800 A 3 2511 A 3 2808 A 3 3812 A 3 6552 A 2 6567 A 2 7800 A 3 9004 A 3 9010 A 1 9016 A 2 9023 A 1 9030 A 3
1951 A 1 2541 A 1 2810 A 3 5800 A 3 6560 A 1 6570 A 1 7850 A 2 9005 A 2 9011 A 2 9017 A 2 9024 A 2 9031 A 3
1952 A 2 2561 A 1 2850 A 2 5801 A 3 6561 A 1 6571 A 1 9000 A 3 9006 A 2 9012 A 2 9018 A 2 9025 A 1
1953 A 3 2581 A 1 2851 A 2 5820 A 3 6562 A 1 6580 A 1 9001 A 3 9007 A 2 9013 A 2 9020 A 1 9027 A 2
1954 A 1 2801 A 3 2858 A 1 6550 A 2 6563 A 1 6590 A 1 9002 A 2 9008 A 1 9014 A 1 9021 A 1 9028 A 2
1980 A 3 2807 A 3 3516 A 2 6551 A 3 6564 A 1 7600 A 1 9003 A 2 9009 A 1 9015 A 1 9022 A 1 9029 A 3



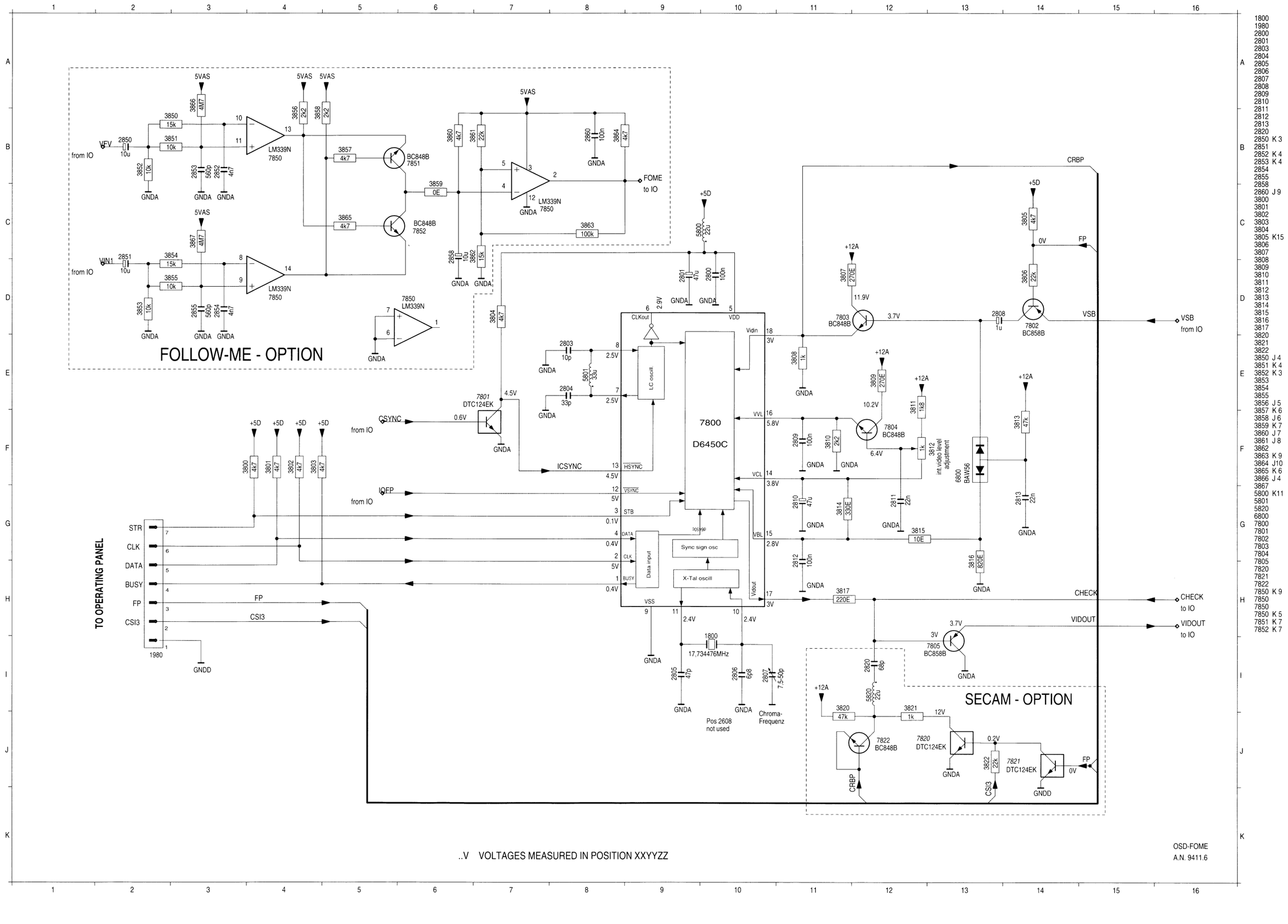
2510 A 2 2803 A 3 2860 A 2 3551 A 1 3581 A 1 3609 A 1 3810 A 3 3853 A 2 3866 A 2 3991 A 3 7562 A 1 7851 A 2
2560 A 1 2804 A 3 3507 A 1 3560 A 1 3582 A 1 3610 A 1 3811 A 3 3854 A 1 3867 A 2 3992 A 3 7580 A 1 7852 A 2
2570 A 1 2805 A 2 3508 A 3 3561 A 1 3583 A 1 3611 A 1 3813 A 3 3855 A 1 3901 A 2 3993 A 1 7590 A 3
2571 A 1 2806 A 3 3509 A 3 3562 A 1 3584 A 1 3800 A 3 3814 A 3 3856 A 2 3905 A 2 3994 A 1 7591 A 1
2580 A 1 2809 A 3 3510 A 2 3563 A 1 3600 A 3 3801 A 3 3815 A 3 3857 A 2 3907 A 2 3998 A 3 7593 A 2
2590 A 3 2811 A 3 3511 A 2 3564 A 1 3601 A 3 3802 A 3 3816 A 3 3858 A 2 3908 A 3 6565 A 2 7801 A 3
2591 A 1 2812 A 3 3512 A 2 3565 A 1 3602 A 1 3803 A 3 3817 A 3 3859 A 2 3909 A 3 6800 A 3 7802 A 3
2600 A 1 2813 A 3 3513 A 2 3566 A 1 3603 A 1 3804 A 3 3820 A 3 3860 A 2 3910 A 3 7509 A 3 7803 A 3
2601 A 1 2820 A 3 3514 A 2 3567 A 1 3604 A 1 3805 A 3 3821 A 3 3861 A 2 3912 A 3 7510 A 2 7804 A 3
2602 A 1 2852 A 2 3515 A 3 3568 A 1 3605 A 1 3806 A 3 3822 A 3 3862 A 2 3915 A 1 7511 A 2 7805 A 3
2603 A 1 2853 A 2 3541 A 1 3570 A 1 3606 A 1 3807 A 3 3850 A 2 3863 A 2 3920 A 3 7540 A 1 7820 A 3
2605 A 1 2854 A 1 3542 A 1 3571 A 1 3607 A 1 3808 A 3 3851 A 2 3864 A 2 3922 A 3 7550 A 1 7821 A 3
2800 A 3 2855 A 1 3550 A 2 3572 A 1 3608 A 1 3809 A 3 3852 A 2 3865 A 2 3923 A 1 7560 A 1 7822 A 3



NIO-OSD/FOME-Part N4



NIO-OSD/FOME-Part N4



NIO - IN/OUT-Part N4

— to/from OSD/FOME —

CSYNC IOFP VIDOUT VSB CHECK VFV VIN1 FOME

pin10 red green blue 8SC2

VPS/PDC - Option

Pos 7600: SDA5642 for VPS only

7600 SDA5648

VCS PD1 INUL VCO IREF FBAS UDD USS CSO SDA SCL DATA-SYNC-SLICER CLOCK-PLL DATA-AQUISITION I2C-BUS INTERFACE TIMING DAVN EHB TI

Pos 2601: 220n for PDC only

Pos 2602: 33n for PDC only

Pos 8605: 6k8 for PDC only

PDC-Option

SCART 2
SCRAMBLE
1954

VideoIn VideoOut red/c green blue blanking Swtching AudInL AudInR AudOutL AudOutR

BZX79-C12 BZX79-C18 BC858B BC818-40 BC848B BFS19 HEF4053BT BAV70 1N4148

SCRTV VOUT1 ES2 VE12 VIN1 VFV ES1 AIN1 AE12 AMLP AFV AOUT1 BLANKING

...V MEASURED IN PLAYBACK MODE

VPS/PDC - Option

Pos 7600: SDA5642 for VPS only

7600 SDA5648

DATA-SYNC-SLICER CLOCK-PLL

DATA-AQUISITION

I2C-BUS INTERFACE

TIMING

VCS 5 · PD1 9 (4,1V) · INUL 10 (1,3V) · VCO 11 (0V) · IREF 12 (5,1V) · FBAS 13 (1,2V) · UDD 14 (5,2V) · DAVN 6 · EHB 7 · TI 8 · CSO 4 · SDA 3 (5,3V) · SCL 2 (5,3V) · USS 1

FUNCTION TABLE
IC 4053

S	CHANNEL ON
L	Y0 - Z
H	Y1 - Z

TO FAMILY BOARD
IN/OUT CONNECTOR 1591

TO FAMILY BOARD
IN/OUT CONNECTOR 1591

TO FAMILY BOARD
IN/OUT CONNECTOR 1591

...V MEASURED IN PLAYBACK MODE

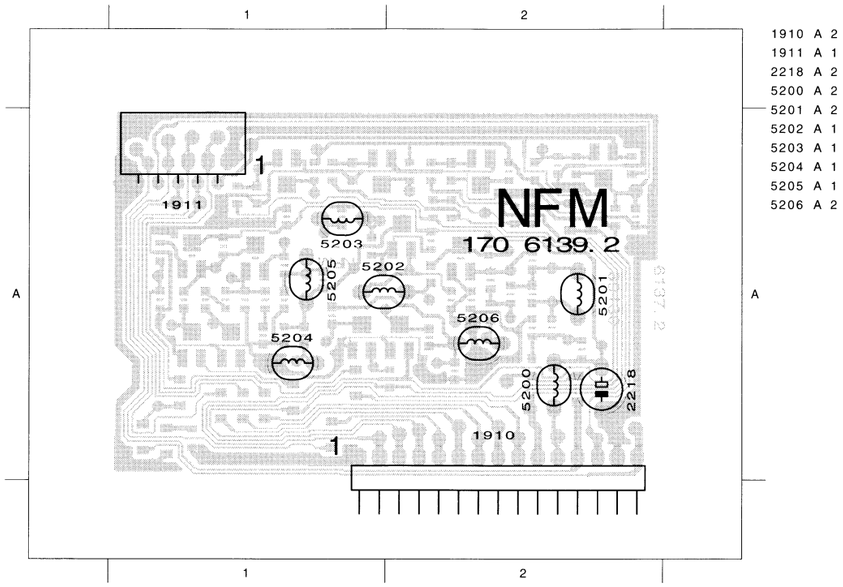
NIO
A.N. 9411.6

PCS 74666

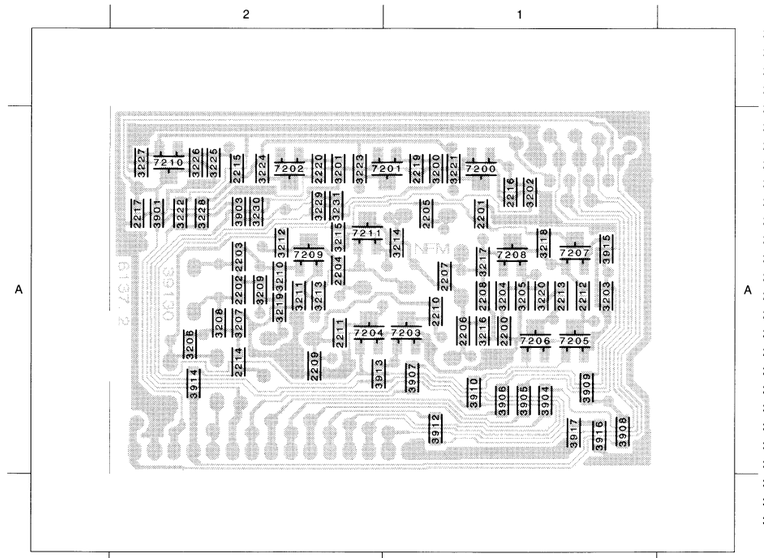
1951 A21
1952 E21
1953 I21
1954 E 1
2510 A18
2511 B15
2541 J13
2560 E 5
2561 F 8
2570 H 2
2571 J 2
2580 K 2
2581 K 4
2590 B14
2591 G14
2600 B 4
2601 B 4
2602 D 5
2603 D 6
2605 D 6
3507 G17
3508 A12
3509 A12
3510 C16
3511 B16
3512 C17
3513 B15
3514 C15
3515 B15
3516 C17
3541 J13
3542 J12
3550 E 4
3551 H 8
3560 G 6
3561 E 7
3562 F 6
3563 F 8
3564 G 8
3565 F 9
3566 F 5
3567 F 5
3568 E 5
3570 H 3
3571 I 3
3572 J 3
3581 K 3
3582 K 4
3583 K 5
3584 K 3
3600 B11
3601 B11
3602 B 4
3603 A 4
3604 D 4
3605 C 5
3606 D 5
3607 B 5
3608 A 5
3609 A 6
3610 D 6
3611 D 5
3991 A15
3992 E12
3993 J10
3994 H16
3998 G17
6550 E 4
6551 E10
6552 D 9
6560 F 3
6561 F 4
6562 G 4
6563 G 4
6564 H 4
6565 D16
6567 F17
6570 H 3
6571 J 3
6580 K 2
6590 H 3
7509 B12
7510 B16
7511 B17
7540 I12
7550 H 7
7560 F 7
7562 F 6
7580 J 4
7590 B13
7590 D12
7590 E15
7591 G15
7591 I15
7591 I10
7593 F19
7600 B 9

3-54 3-54

NFM BOARD N4

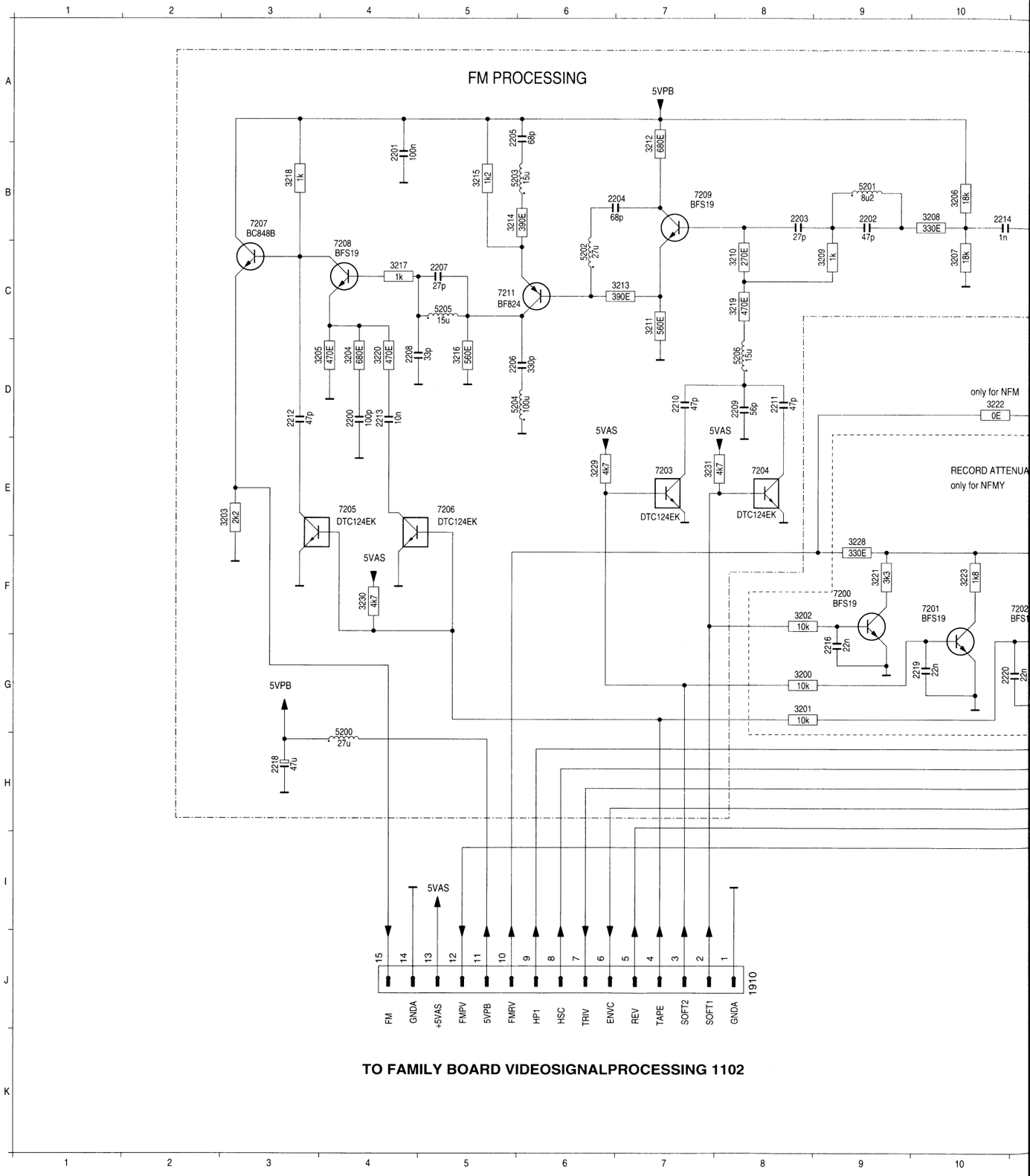


1910 A 2
1911 A 1
2218 A 2
5200 A 2
5201 A 2
5202 A 1
5203 A 1
5204 A 1
5205 A 1
5206 A 2



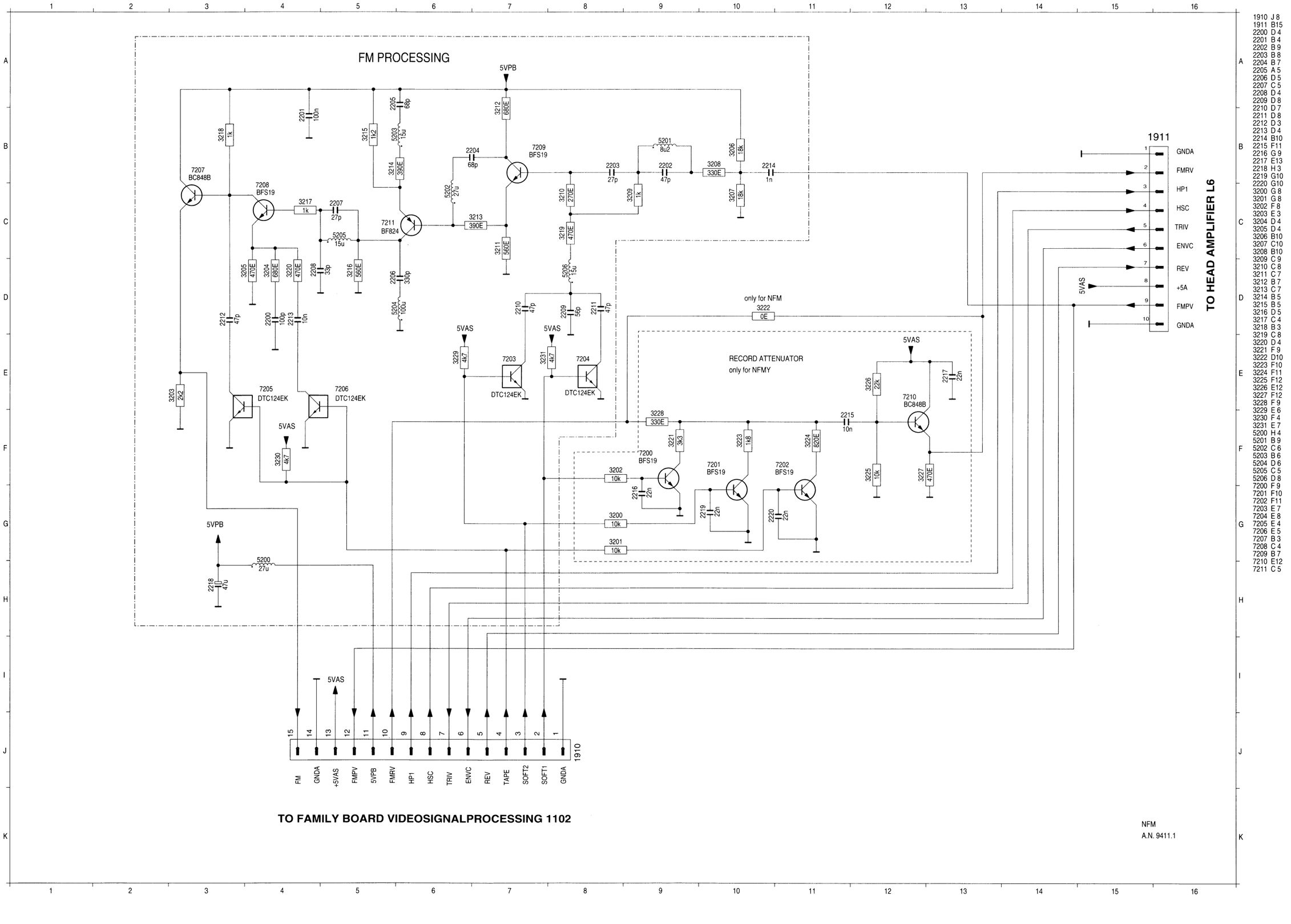
2200 A 1
2201 A 1
2202 A 2
2203 A 2
2204 A 2
2205 A 1
2206 A 1
2207 A 1
2208 A 1
2209 A 2
2210 A 1
2211 A 2
2212 A 1
2213 A 1
2214 A 2
2215 A 2
2216 A 1
2217 A 2
2219 A 1
2220 A 2
3200 A 1
3201 A 2
3202 A 1
3203 A 1
3204 A 1
3205 A 1
3206 A 2
3207 A 2
3208 A 2
3209 A 2
3210 A 2
3211 A 2
3212 A 2
3213 A 2
3214 A 1
3215 A 2
3216 A 1
3217 A 1
3218 A 1
3219 A 2
3220 A 1
3221 A 1
3222 A 2
3223 A 2
3224 A 2
3225 A 2
3226 A 2
3227 A 2
3228 A 2
3229 A 2
3230 A 2
3231 A 2
3901 A 2
3903 A 2
3904 A 1
3905 A 1
3906 A 1
3907 A 1
3908 A 1
3909 A 1
3910 A 1
3912 A 1
3913 A 2
3914 A 1
3915 A 1
3916 A 1
3917 A 1
7200 A 1
7201 A 1
7202 A 2
7203 A 1
7204 A 2
7205 A 1
7206 A 1
7207 A 1
7208 A 1
7209 A 2
7210 A 2
7211 A 2

NFM - FM PROCESSING N4



TO FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING 1102

NFM - FM PROCESSING N4



3207 A 2 3904 A 1
3208 A 2 3905 A 1
3209 A 2 3906 A 1
3210 A 2 3907 A 1
3211 A 2 3908 A 1
3212 A 2 3909 A 1
3213 A 2 3910 A 1
3214 A 1 3912 A 1
3215 A 2 3913 A 2
3216 A 1 3914 A 2
3217 A 1 3915 A 1
3218 A 1 3916 A 1
3219 A 2 3917 A 1
3220 A 1 7200 A 1
3221 A 1 7201 A 1
3222 A 2 7202 A 2
3223 A 2 7203 A 1
3224 A 2 7204 A 2
3225 A 2 7205 A 1
3226 A 2 7206 A 1
3227 A 2 7207 A 1
3228 A 2 7208 A 1
3229 A 2 7209 A 2
3230 A 2 7210 A 2
3231 A 2 7211 A 2
3901 A 2
3903 A 2

1910 J 8
1911 B15
2200 D 4
2201 B 4
2202 B 9
2203 B 8
2204 B 7
2205 A 5
2206 D 5
2207 C 5
2208 D 4
2209 D 8
2210 D 7
2211 D 8
2212 D 3
2213 D 4
2214 B10
2215 F11
2216 G 9
2217 E13
2218 H 3
2219 G10
2220 G10
3200 G 8
3201 G 8
3202 F 8
3203 E 3
3204 D 4
3205 D 4
3206 B10
3207 C10
3208 B10
3209 C 9
3210 C 8
3211 C 7
3212 B 7
3213 C 7
3214 B 5
3215 B 5
3216 D 5
3217 C 4
3218 B 3
3219 C 8
3220 D 4
3221 F 9
3222 D10
3223 F10
3224 F11
3225 F12
3226 E12
3227 F12
3228 F 9
3229 E 6
3230 F 4
3231 E 7
5200 H 4
5201 B 9
5202 C 6
5203 B 6
5204 D 6
5205 C 5
5206 D 8
7200 F 9
7201 F10
7202 F11
7203 E 7
7204 E 8
7205 E 4
7206 E 5
7207 B 3
7208 C 4
7209 B 7
7210 E12
7211 C 5

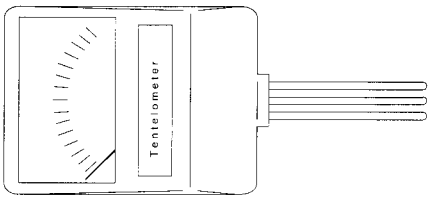
4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen.



Tentelometer Ident-Nr. 34 0120

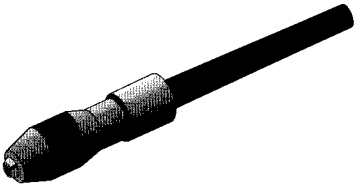
Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0356

4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

Allgemeines:
Vor einer Reparatur des Laufwerkes muß der Gerätedeckel abgenommen und die Bodenplatte entfernt werden. Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Um Bandschlaufen zu vermeiden, soll wechselweise auch der Capstanmotor (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewegt werden, bis das Band komplett in der Kassette aufgewickelt ist.



Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0357

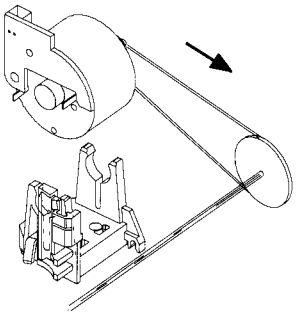
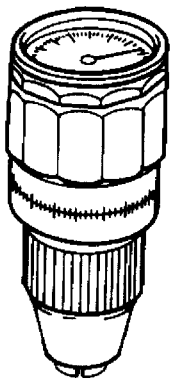


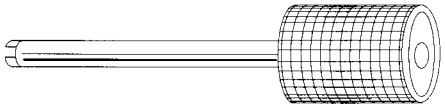
Fig. 1



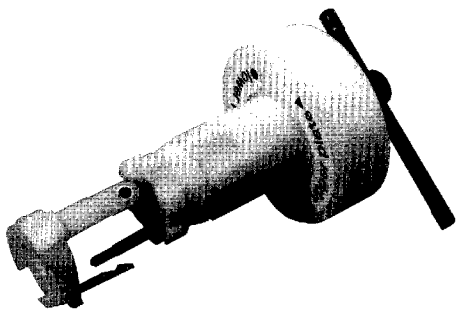
Drehmomentmesser Ident-Nr. 34 0114

Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die "eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:



Einstellschraubendreher Ident-Nr. 34 0101



Kopfscheibenabziehwerkzeug Ident-Nr. 34 0385

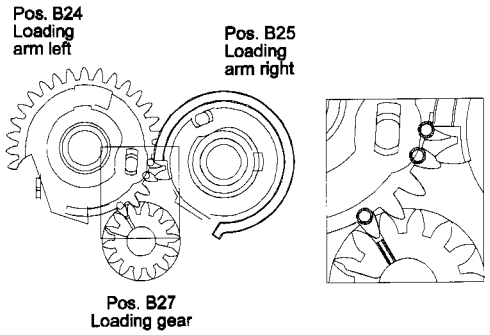
Testkassette: Bandzug 60g/300g Ident-Nr. 34 0156
Testkassette: Bandzug 800g Ident-Nr. 34 0219
Testkassette: Testbild Ident-Nr. 34 0163
Torx Schraubendreher TX208x60

4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

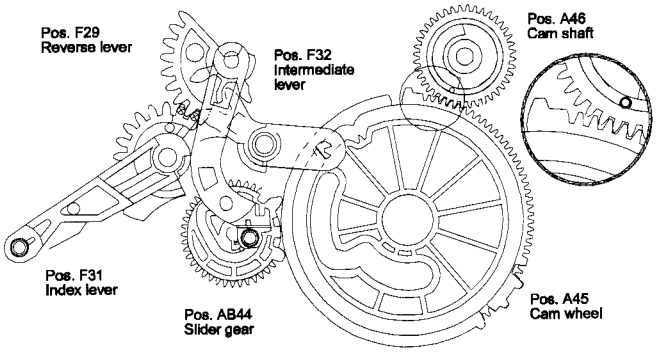
Laufwerk in Stellung "ausgefädelt"; Kassettenfach "unten"

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet eizubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.

Top view



Top view



4.1.2 Lift

Ausbau:
- Die Klammer (Pos.102) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).
- Die 4 Schrauben an der Unterseite entfernen.
- Die Gerätefront nach vorne klappen und den Lift nach oben abheben.

Einbau:
- Das Laufwerk ohne Schacht, durch drehen des Motors per Hand, in Half-Loading Position bringen. Zur Kontrolle sollte geprüft werden, ob die Loadergears 103/105 frei drehen.

Kassttenfachlift nach unten in die Position Loading bringen.
- Das untere Zahnrad "A" in die Raststellung drehen.
- Kassettenschacht nun in dieser Stellung von oben einsetzen und festschrauben.
- Rote Klammer rechts einhaken.
- Laufwerk per Hand in Eject Position bringen (Motor hinten).

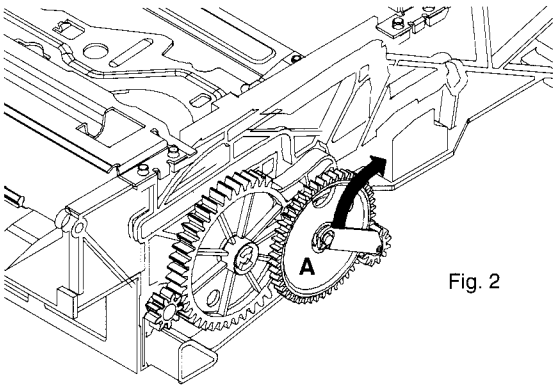
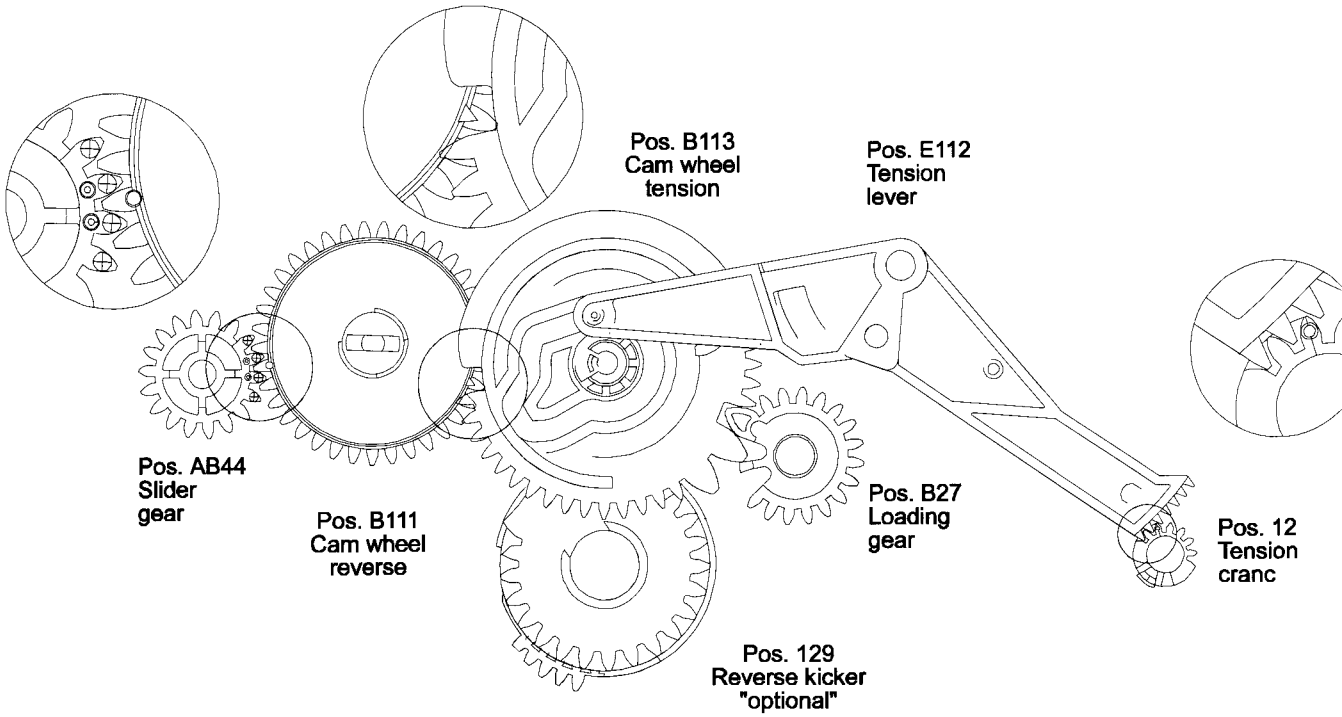


Fig. 2

Underside view



4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:

- Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
- Die Kopfscheibe solange verdrehen, bis das Langloch des Rotors im größeren Loch des Scannermotors sichtbar ist.
- Den Referenzstift C (jeder Servicekopfscheibe beigepackt) durch das größere Loch im Scannermotordeckel einschieben und im Langloch des Rotors einschnappen (Fig. 3).

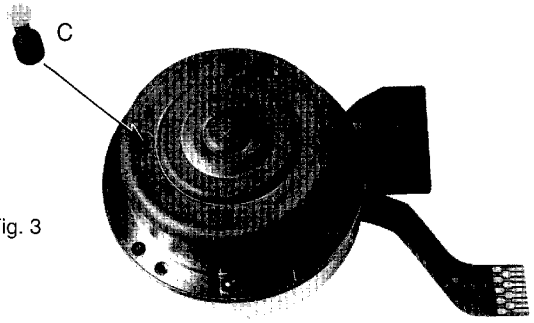


Fig. 3

Wichtig!
Wähle durch Verdrehen und Aufstecken des Referenzelementes am Werkzeug den Aus-/Einbau des oberen/unteren Klemmelementes (Fig. 4).

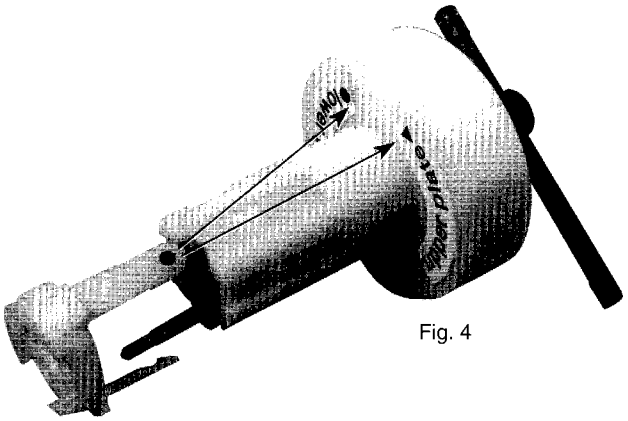


Fig. 4

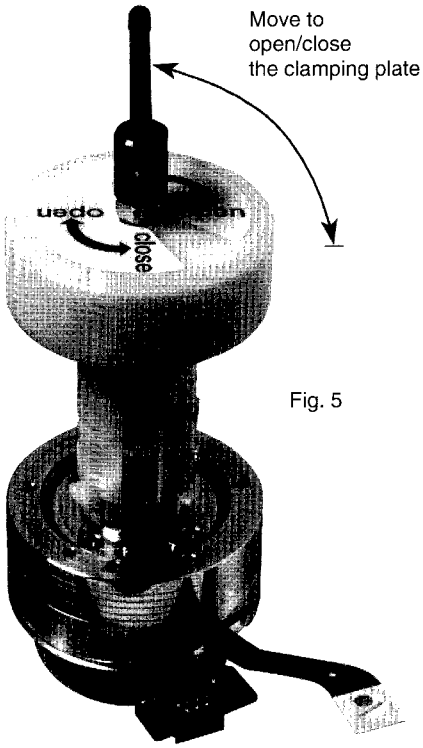


Fig. 5

- Das Abziehwerkzeug auf das obere Klemm-element aufsetzen, durch Drehen des Hebels um 90 das Klemmelement lösen und von derKopfscheibe abziehen (Fig.5).

- Das Abziehwerkzeug für das "untere" Klemmelement vorbereiten. Auf die Kopfscheibe aufsetzen und darauf achten, daß alle drei Stifte gut im unteren Klemmelement eingerastet sind. Das Klemmelement durch Verdrehen des Hebels um 90 lösen, und die Kopfscheibe samt Abziehwerkzeug von der Scannerachse abziehen (Fig. 6).

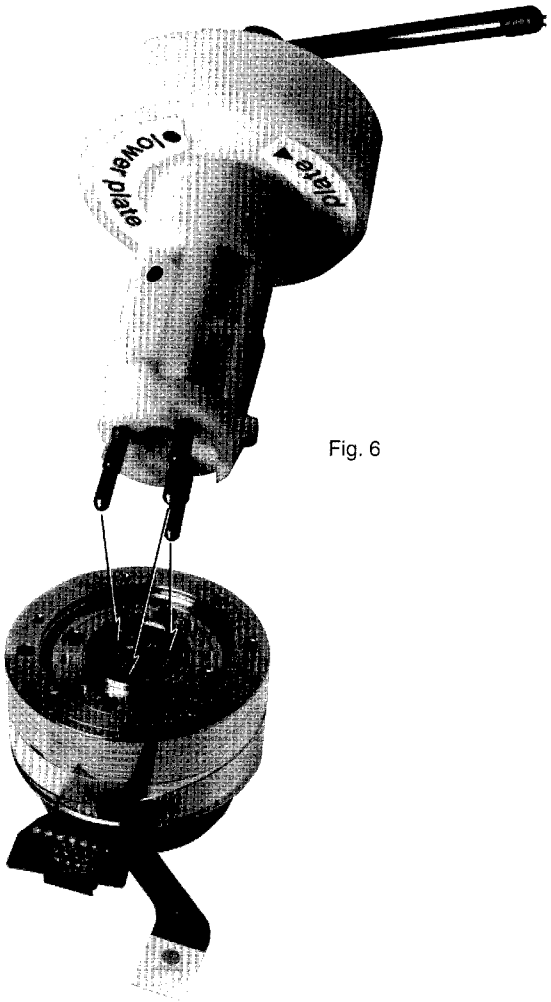


Fig. 6

Einbau:

- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
- Die 2 Mylarfolien (jeder Kopfscheibe beigepackt) in die Kopf-scheibe einsetzen(Fig. 7).

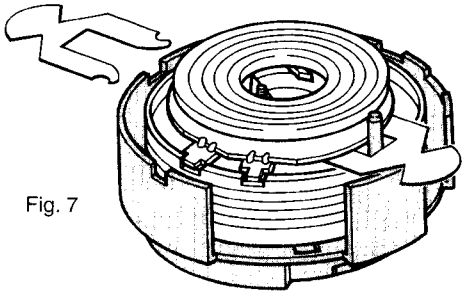


Fig. 7

- Das Abziehwerkzeug (Referenz "Klemmelement unten") auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "open" lösen.
- Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift D der Schutzkappe in die Ausnehmung des Stators eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Scannerprint) (Fig. 8).

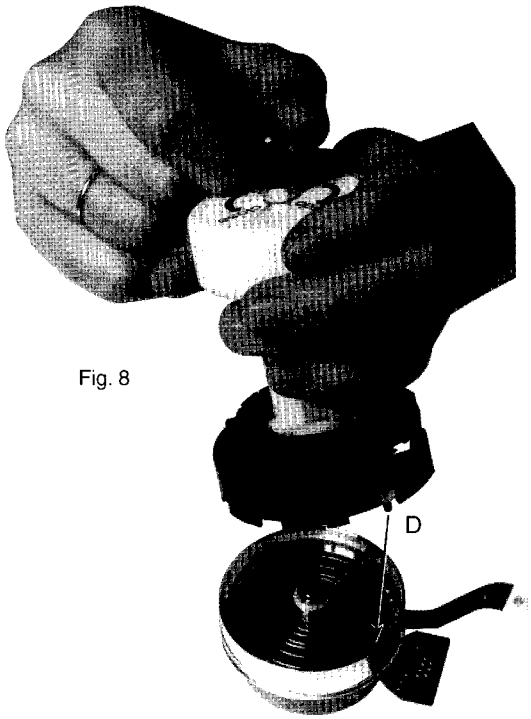


Fig. 8

- Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeuges mit ca. 1N herstellen, und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren.
- Das Abziehwerkzeug entfernen.
- Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement "oben" ändern und das Klemmelement exakt auflegen (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) (Fig. 9).

- Das Klemmelement durch Drehen des Hebels (in Richtung "open") spannen.

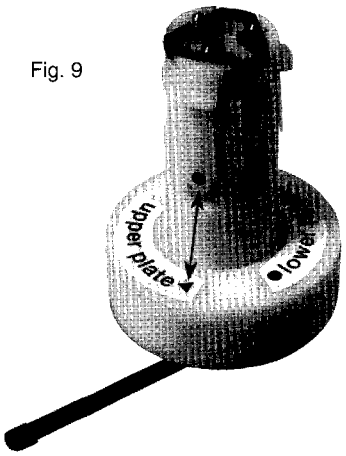


Fig. 9

- Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren (Fig. 5 "close").
- Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:

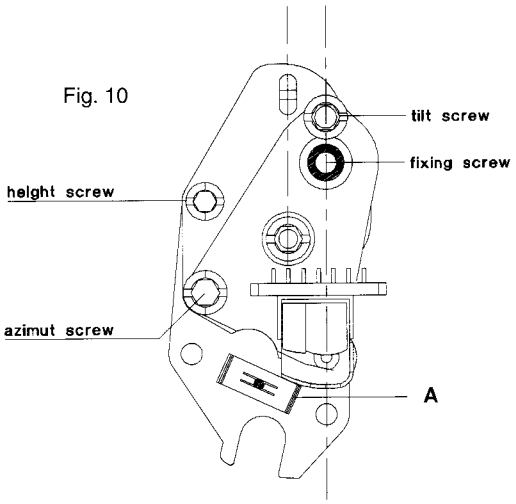
- Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
- Schreibstromeinstellung (Kapitel 3).
- Bandlauf kontrollieren (Pkt. 4.2.1).

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

- Die Befestigungsfeder (A) (Fig. 10) und die beiden Stecker abziehen.
- Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen.
- Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

Fig. 10



4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

- Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
- Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 11).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

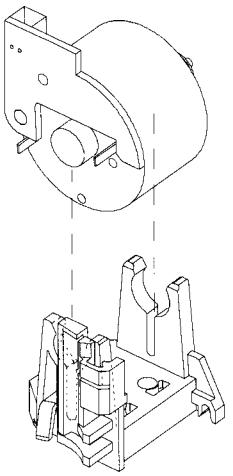


Fig. 11

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
- Den Sensorprint über Capstanmotor lösen und hochklappen.
- Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 12).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

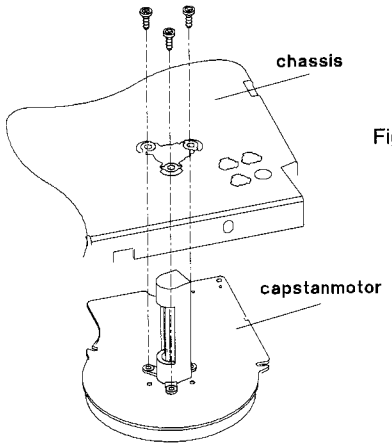


Fig. 12

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
- Die Führung (Pos.41) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 13).

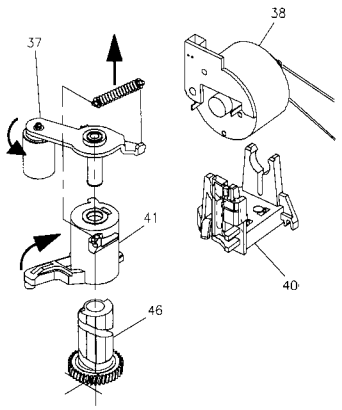
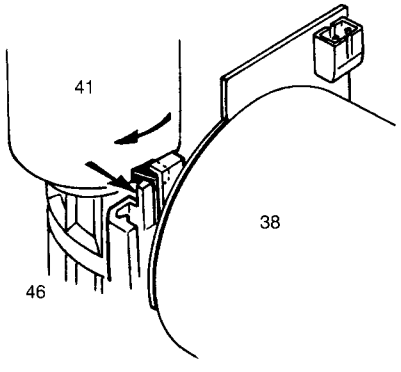


Fig. 13



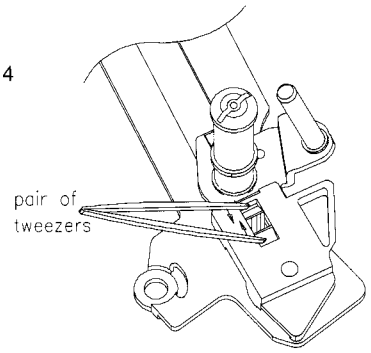
Achtung:
Kein Fett auf dieCapstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 14) abnehmen.
- Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 14



4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Die Feder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
- An der Unterseite des Laufwerks den Sensorprint teilweise aushängen und den Hebel (Pos.112) entfernen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.14) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.15).
- Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.15).
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

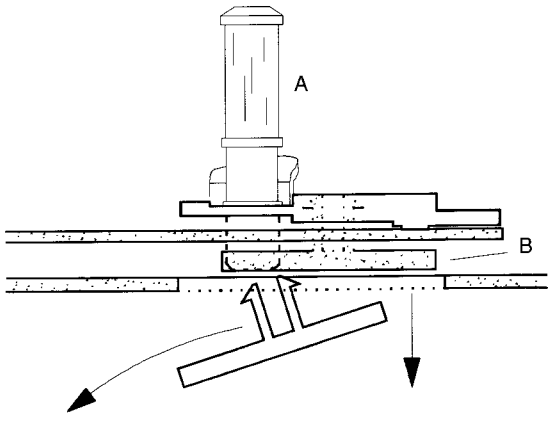


Fig. 15

4.1.10 Sensorprint (Pos.118)

Das Schaltbild und die elektrischen Daten sind aus der Deckelelektronik, ersichtlich (Kapitel 3).
Ist ein ein Fehler am Sensorprint so ist die komplette Platine zu tauschen.
- Das Laufwerk aus dem Gerät ausbauen.
- Den Sensorprint mit der Niete (B) entfernen.
- Alle anderen Teile sind mit Schnapphaken befestigt und können einfach abgezogen werden.

Der Zusammenbau erfolgt durch Einschnappen der Schnapphaken, dann durch das Einsetzen der Niete (B).

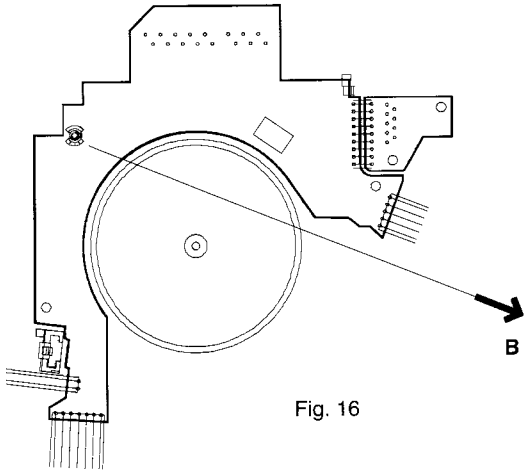
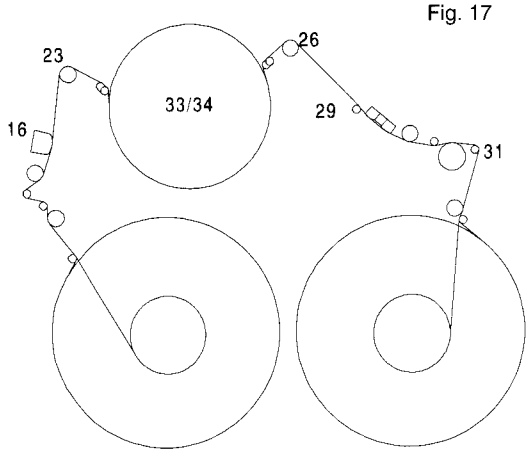


Fig. 16

4.2 Einstellungen

4.2.1 Bandlauf

Fig. 17



4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:
- Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
- Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Autotrackingtaste drücken
2. Beobachten wie sich der Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegt.
3. Die äußerste linke Position des Bandsyncimpulses merken.
4. Die Bewegung des Impulses durch drücken der 'Play'-Taste stoppen, wenn dieser auf die Hälfte bis zwei Drittel der maximal linken Position zurückkommt. Ein verrauschtes Bild (Störungen) ist nun auf dem Bildschirm sichtbar.Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis erneut die Trackingtaste gedrückt, oder eine andere Kassette eingelegt wird.

Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist.Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

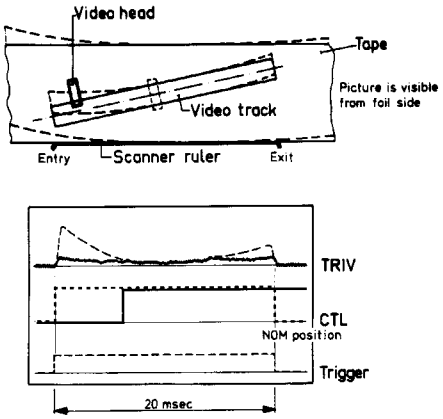


Fig. 18

Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen
(Fig. 18).

4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels
- Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.

Abgleich **mit** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.19) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

Abgleich **ohne** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante auf die führung A2 aufsetzen (siehe Fig19). Danach die Tiltwinkel-einstellschraube um ca. 60°- 90°entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen (Band darf nicht an Tape guide A1 anliegen).

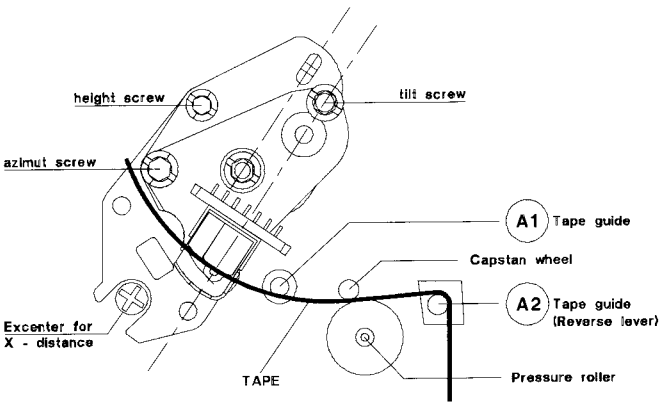


Fig. 19

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

- Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

- Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
- Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
- Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3 Einstellung des Bremsbandes

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 20).

4.2.4 Bandzugeinstellung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von 0,24 N ± 0,02 N (24g ±2g) einstellen (Fig. 20).

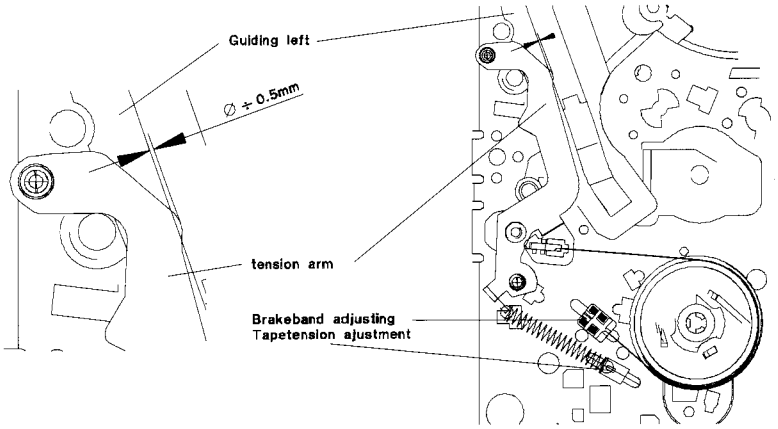
4.2.5 Kontrolle der Rutschkupplung

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
- Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 21).
- Das Drehmoment muß 10,5mNm ± 25% (105 gFcm ±25%) sein.

4.2.6 Kontrolle der Reversebremse

- Das Laufwerk in Stellung "Reverse" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 21).
- Der Wert am Torquemeter muß 7mNm ± 3mNm% (70gFcm ±30gFcm) sein.

Fig. 20



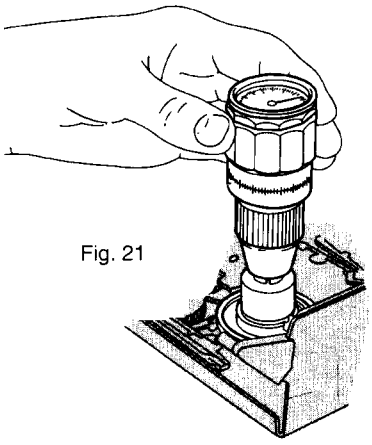
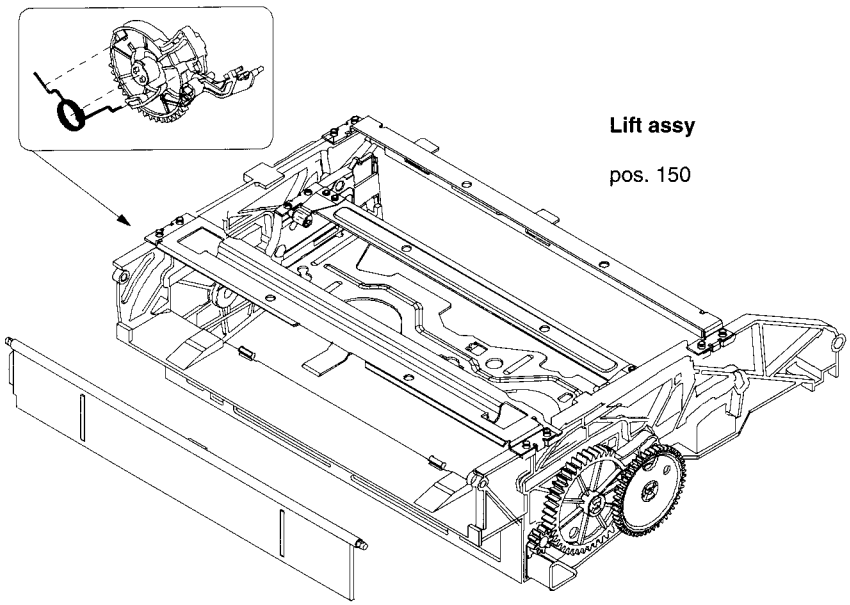


Fig. 21

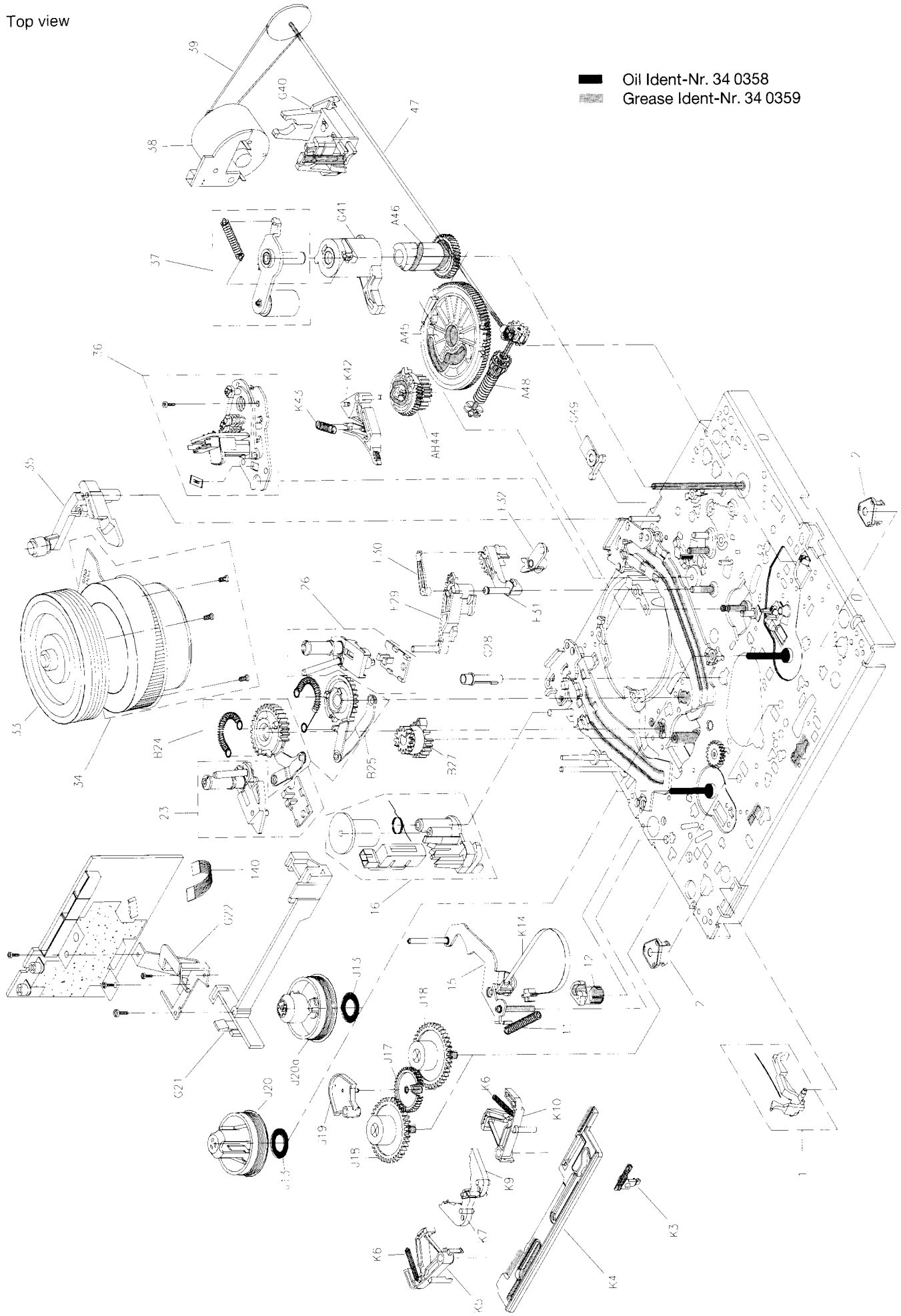


Lift assy

pos. 150

4.3 Exploded view

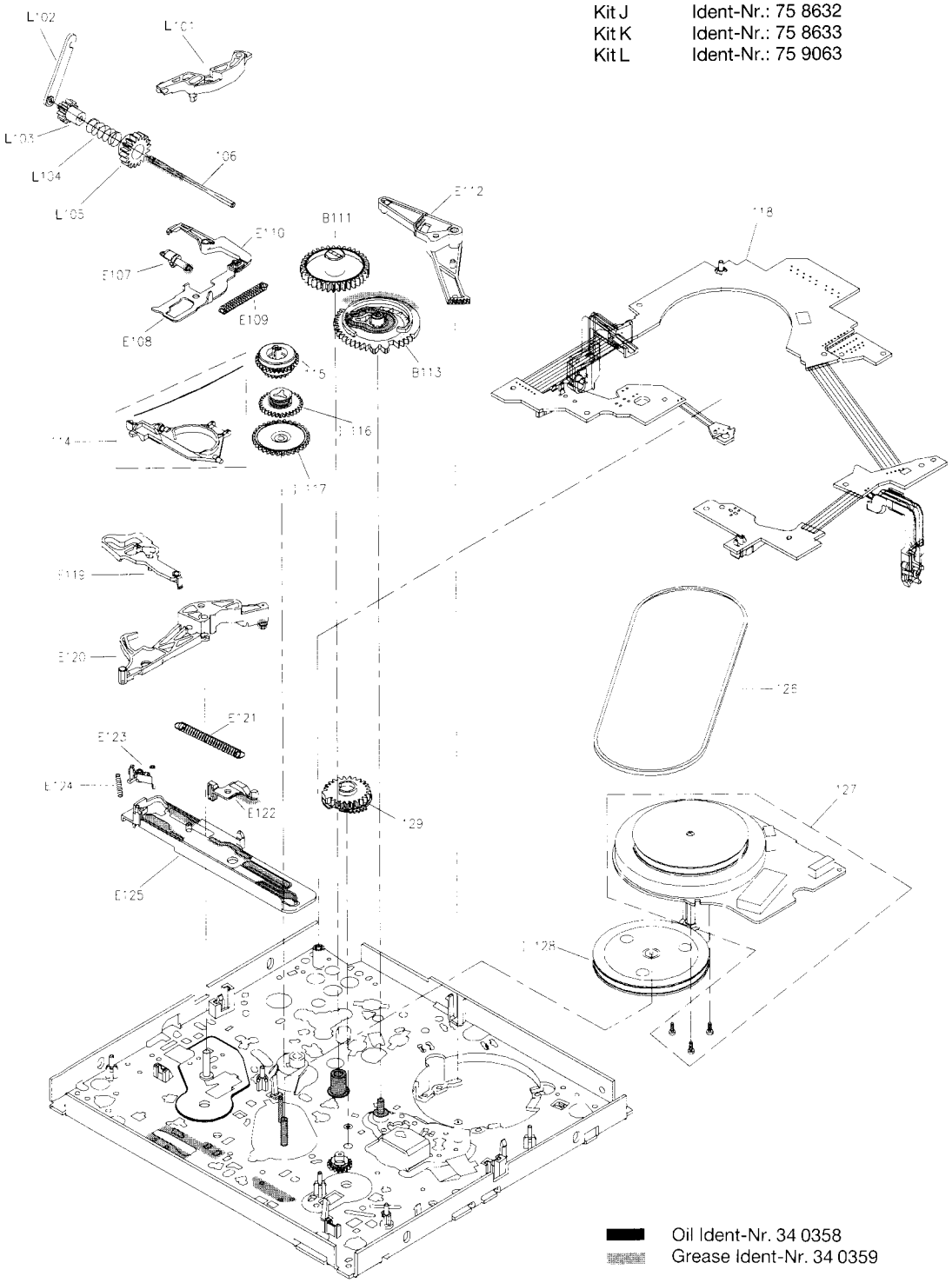
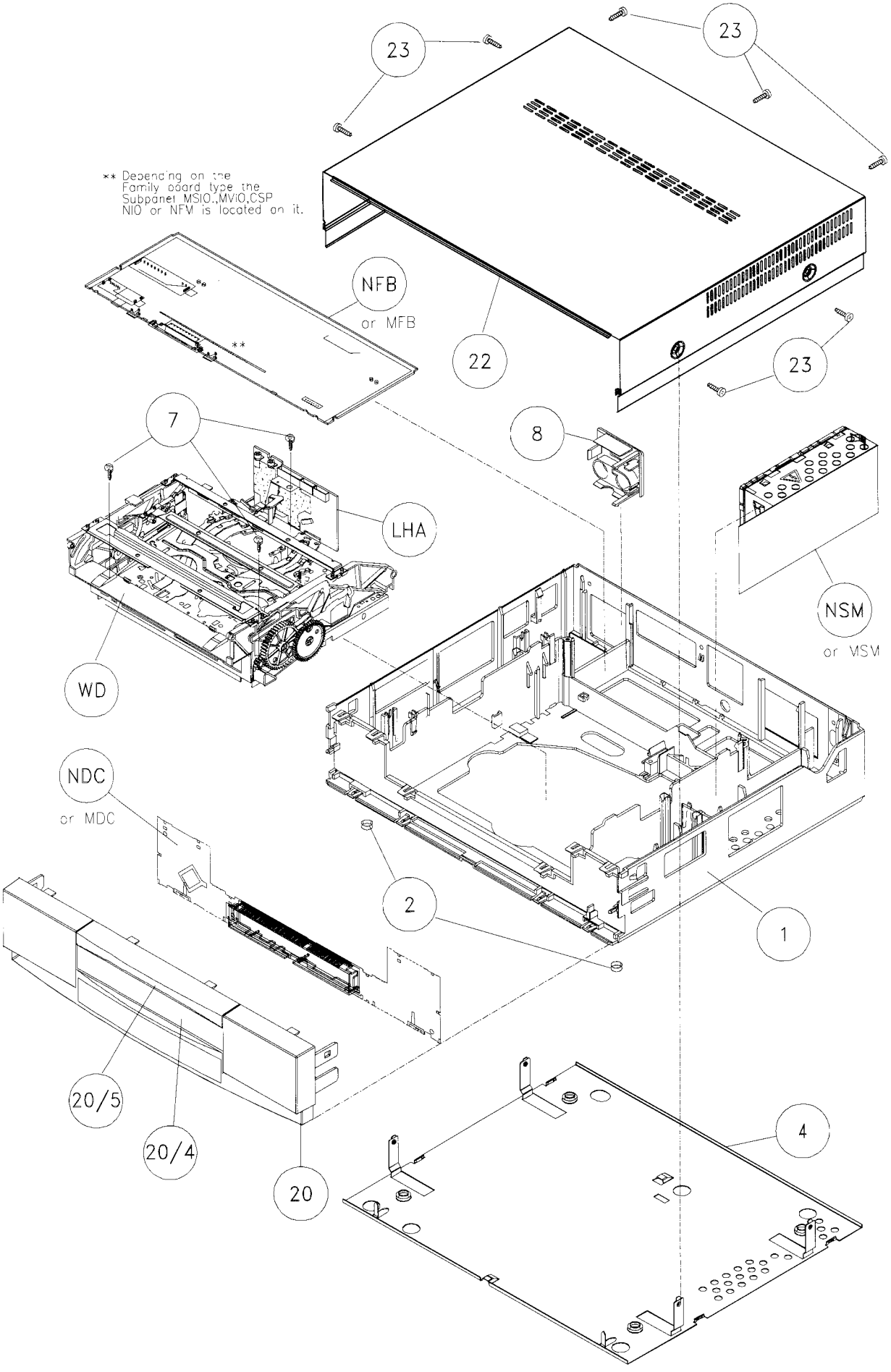
Top view



Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen. Eine Kit-Kennzeichnung erfolgt in den Explosionsbildern durch einen Buchstaben vor den jeweiligen Positions-Nummern, z.B. E112 für Kit E. Alle Teile bei denen sich wie in diesem Beispiel ein E vor der jeweiligen Positions-Nummer befindet, sind im Kit E komplett als Ersatzteil erhältlich. Folgende Kits sind beziehbar:

Bottom view

Kit A	Ident-Nr.: 75 8625
Kit B	Ident-Nr.: 75 8626
Kit E	Ident-Nr.: 75 8627
Kit F	Ident-Nr.: 75 8628
Kit G	Ident-Nr.: 75 8629
Kit I	Ident-Nr.: 75 8631
Kit J	Ident-Nr.: 75 8632
Kit K	Ident-Nr.: 75 8633
Kit L	Ident-Nr.: 75 9063



EXPLODED VIEW SET